

以下の項目に従って G MICRO NUTRUNNER システムをご使用ください。

No.	項目	内容	参照
1	使用周囲環境	冷却 / 暖房設備の設置	1-5-3.
2	ユニットの周辺機器	サーキットプロテクタ、ノイズフィルター、 トランス容量の選択	2-1.
3	制御機器 (I/O) の選択	必要な制御信号のみ接続	2-2.
4	ユニットスイッチの設定	出荷時設定	2-5.
5	ユニットの取り付け	外形・取付寸法・取付条件からユニットを 制御盤に取付	2-6.
6	入力電源の接続	ユニット付属のコネクタによる 入力電源配線接続	3-1.
7	ツールケーブルの配線	ツールケーブルの配線、およびツールの 設置方法	3-3-2.
8	各種ケーブルの配線	各種ケーブルの配線 ・ RS232C 通信ケーブル ・ PC 通信ケーブル (クロス/ストレート) ・ STOP 信号ケーブル ・ 軸間通信ケーブル ・ 終端抵抗	3-4. ~
9	電源投入前の確認	ケーブル接続・配線および電源電圧の確認	3-10-1.
10	PC との接続	ETHERNET インターフェイスから G MICRO NUTRUNNER ユーザーコンソールと の通信	3-6.
11	設定値入力	G MICRO NUTRUNNER ユーザーコンソールか ら設定 ・ 締付パラメーター設定 ・ 締付シーケンス設定 ・ フィールドバス設定 など (締付パラメーターは表示器でも設定可能)	第 7 章 《ユーザー コンソール 取扱説明書》
12	試運転	初期動作の確認	3-10-4.

2-1. ユニットの周辺機器

ユニット型式 UEC-G008 を使用される場合に必要になります。

◆推奨サーキットプロテクタ

ユニット型式	ツール型式	電流値 [A]	サーキットプロテクタ型式 (メーカー：三菱電機)
	UNR-G***M10-*		
UEC-G008	●	3	CP30-BA 3P 1-SD 3A

(●：対応、－：非対応)



注意

- ◇サーキットプロテクタには遅延動作タイプを使用してください。
- ◇サーキットプロテクタはユニット 1 台につき、1 台ずつ使用してください。
- ◇ブレーカーはサーキットプロテクタの電流値の合計より大きい容量を用意してください。

▽選定例

(2 軸構成：UEC-G008×2 の場合)

- ・サーキットプロテクタ：各軸に 3A
- ・ブレーカー：3A × 2 = 6A

◆推奨ノイズフィルター（コモンモード+ディファレンシャルモードチョークコイル）

ユニット型式	ツール型式	ノイズフィルター		
	UNR-G***M10-*	メーカー	型式	定格電流 [A]
UEC-G008	●	TDK ラムダ	RTEN-5006	6

（●：対応、－：非対応）



◇定格電圧 500V の汎用三相ノイズフィルターであれば、
他社相当品でも問題ありません。

◆推奨電源設備容量

ユニット型式	ツール型式	電源設備容量
	UNR-G***M10-*	
UEC-G008	●	0.3kVA × 軸数分

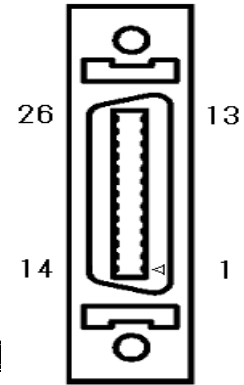
（●：対応、－：非対応）

2-2. 外部制御信号の接続

2-2-1. 適合プラグ(I/O)

メーカー	住友 3M
種類	ケーブルコネクタ 型式: 10126-3000PE
仕様	適応電線サイズ AWG24~30 または 0.2mm ² ~0.05mm ²
種類	ケーブルコネクタケース 型式: 10326-52A0-008

ユニット正面図



2-2-2. PLC IO 信号(シングルシステム: MASTER・SLAVE 共通)

IN:入力信号 OUT:出力信号 NC:ノーマルクローズ NO:ノーマルオープン

ピン No.	信号名	IN/OUT	機能・用途説明
1	IN COMMON	IN	入力信号コモン (両極性)
2	STOP	IN NC	“OFF”にすることで、締付動作を停止します。(非常停止信号)
3	RESET	IN NO	“ON”にすることで、締付動作を停止して、ユニットの LED 表示や PLC I/O 出力信号を消去します。
4	REVERSE	IN NO	“ON”の間、選択したパラメーター番号でツールは逆回転します。
5	START	IN NO	“ON”にすることで、選択したパラメーター番号で締付動作を開始します。
6	BYPASS	IN NO	“ON”の間、ユニットを BYPASS 状態にします。
7	SELF CHECK SKIP	IN NO	“ON”にしてから、START 信号を“ON”にすることで、締付動作開始前にトルクトランスデューサーの自己診断をスキップします。
8	PAR SELECT BIT 0	IN NO	PAR SELECT BIT 0~4 の選択信号でパラメーター番号 1~32 を 5 か所のピン番号の組み合わせで選択できます。
9	PAR SELECT BIT 1	IN NO	
10	PAR SELECT BIT 2	IN NO	
11	PAR SELECT BIT 3	IN NO	
12	PAR SELECT BIT 4	IN NO	
13	ALL OFF	IN NO	“ON”にすることで、すべての出力信号を“OFF”にします。
14	OUT COMMON	OUT	出力信号コモン (両極性)
15	REJECT	OUT NO	締付結果が判定範囲外で終了した場合、“ON”になります。
16	ACCEPT	OUT NO	締付結果が判定範囲内で終了した場合、“ON”になります。
17	ABNORMAL	OUT NO	システムまたは締付動作中に異常が発生した場合、“ON”になります。
18	READY	OUT NO	外部からの入力信号に対して動作できる場合、“ON”になります。また、締付終了後にも“ON”になります。
19	BUSY	OUT NO	締付動作中・逆転動作中に“ON”になります。
20	PAR SELECT BIT 0	OUT NO	PAR SELECT BIT 0~4 の選択信号の組み合わせで選択したパラメーター番号を折り返して“ON”になります。
21	PAR SELECT BIT 1	OUT NO	
22	PAR SELECT BIT 2	OUT NO	
23	PAR SELECT BIT 3	OUT NO	
24	PAR SELECT BIT 4	OUT NO	
25	DATA AVAILABLE	OUT NO	ユニットに締付結果が存在する場合は“ON”、ユーザーコンソールで結果収集が完了すると“OFF”になります。
26	BYPASS	OUT NO	ユニットが BYPASS(軸切り)状態の場合、“ON”になります。

2-2-3. PLC IO 信号(マルチシステム : MASTER 軸、拡張ユニット 1 なし)

IN:入力信号/OUT:出力信号、NC:ノーマルクローズ/NO:ノーマルオープン

ピン No.	信号名	IN/OUT	機能・用途説明
1	IN COMMON	IN	入力信号コモン (両極性)
2	STOP	IN NC	"OFF"にすることで、締付動作を停止します。(非常停止信号)
3	RESET	IN NO	"ON"にすることで、締付動作を停止して、ユニットの LED 表示や PLC I/O 出力信号を消去します。
4	REVERSE	IN NO	"ON"の間、選択したシーケンス番号の使用軸番号を対象に同じパラメーター番号を使用してツールは逆回転します。
5	START	IN NO	"ON"にすることで、選択したシーケンス番号で締付動作を開始します。
6	BYPASS	IN NO	"ON"の間、ユニットを BYPASS 状態にします。
7	未使用	IN NO	使用しません。
8	SEQ SELECT BIT 0	IN NO	SEQ SELECT BIT 0~4 の選択信号でシーケンス番号 1~32 を 5 か所のピン番号の組み合わせで選択できます。
9	SEQ SELECT BIT 1	IN NO	
10	SEQ SELECT BIT 2	IN NO	
11	SEQ SELECT BIT 3	IN NO	
12	SEQ SELECT BIT 4	IN NO	
13	BANK SELECT	IN NO	バンク切替入力
14	OUT COMMON	OUT	出力信号コモン (両極性)
15	OUT DATA 0	OUT NO	BANK SELECT 信号によってシステム状態を外部出力します。
16	OUT DATA 1	OUT NO	
17	OUT DATA 2	OUT NO	
18	OUT DATA 3	OUT NO	
19	OUT DATA 4	OUT NO	
20	OUT DATA 5	OUT NO	
21	OUT DATA 6	OUT NO	
22	OUT DATA 7	OUT NO	
23	OUT DATA 8	OUT NO	
24	OUT DATA 9	OUT NO	
25	OUT DATA 10	OUT NO	
26	OUT DATA 11	OUT NO	



- ・締付動作中およびバンク切替を使用しない場合は、入力信号「BANKSELECT」を OFF にしてください。
- ・バンク切替を実行すると、出力信号の内容が変更されます。
- ・バンク切替後、出力信号を確認するまでに 30ms 以上の遅延を入れてください。

2-2-4. PLC IO 信号(マルチシステム : MASTER 軸 OUTDATA 信号)

13 番	ピン No.	OUT DATA	信号名	機能・用途説明
OFF	15	OUT DATA 0	TOTAL REJECT	締付動作を終了したユニットの内、 1 軸でも締付結果が REJECT の場合、 "ON"になります。
	16	OUT DATA 1	TOTAL ACCEPT	締付動作を終了したユニットの 締付結果がすべて ACCEPT の場合、 "ON"になります。
	17	OUT DATA 2	TOTAL ABNORMAL	接続したユニットの内、1 軸でも システムまたは締付動作中に異常が 発生した場合、"ON"になります。
	18	OUT DATA 3	TOTAL READY	接続したすべてのユニットが外部からの 入力信号に対して動作できる場合、"ON" になります。
	19	OUT DATA 4	TOTAL BUSY	軸が締付動作中・逆転動作中に"ON"に なります。
	20	OUT DATA 5	SEQ SELECT BIT 0	SEQ SELECT BIT 0~4 の選択信号の 組み合わせで選択したシーケンス番号 を折り返して"ON"になります。
	21	OUT DATA 6	SEQ SELECT BIT 1	
	22	OUT DATA 7	SEQ SELECT BIT 2	
	23	OUT DATA 8	SEQ SELECT BIT 3	
	24	OUT DATA 9	SEQ SELECT BIT 4	
	25	OUT DATA 10	DATA AVAILABLE	ユニットに締付結果が存在する場合は "ON"、ユーザーコンソールで 結果収集が完了すると"OFF"になります。
	26	OUT DATA 11	SPINDLE IN BYPASS	接続したユニットの内、1 軸でも BYPASS 状態の場合、"ON"になります。
ON	15	OUT DATA 0	REJECT(MASTER 軸)	MASTER 軸の締付結果が判定範囲外で 終了した場合、"ON"になります。
	16	OUT DATA 1	ACCEPT(MASTER 軸)	MASTER 軸の締付結果が判定範囲内で 終了した場合、"ON"になります。
	17	OUT DATA 2	ABNORMAL (MASTER 軸)	MASTER 軸のシステムまたは締付動作中 に異常が発生した場合"ON"になります。
	18	OUT DATA 3	READY (MASTER 軸)	MASTER 軸が外部からの入力信号に 対して動作できる場合"ON"になります。
	19	OUT DATA 4	BUSY (MASTER 軸)	MASTER 軸が締付動作中に"ON"に なります。
	20	OUT DATA 5	PAR SELECT BIT 0 : MASTER	シーケンス設定から選択した MASTER 軸の使用パラメーター番号を 折り返して"ON"になります。
	21	OUT DATA 6	PAR SELECT BIT 1 : MASTER	
	22	OUT DATA 7	PAR SELECT BIT 2 : MASTER	
	23	OUT DATA 8	PAR SELECT BIT 3 : MASTER	
	24	OUT DATA 9	PAR SELECT BIT 4 : MASTER	
	25	OUT DATA 10	未使用	使用しません。
	26	OUT DATA 11	BYPASS (MASTER 軸)	MASTER 軸が BYPASS(軸切り)状態の 場合、"ON"になります。

2-2-5. PLC IO 信号(マルチシステム : MASTER 軸、拡張ユニット 1 あり)

IN:入力信号/OUT:出力信号、NC:ノーマルクローズ/NO:ノーマルオープン

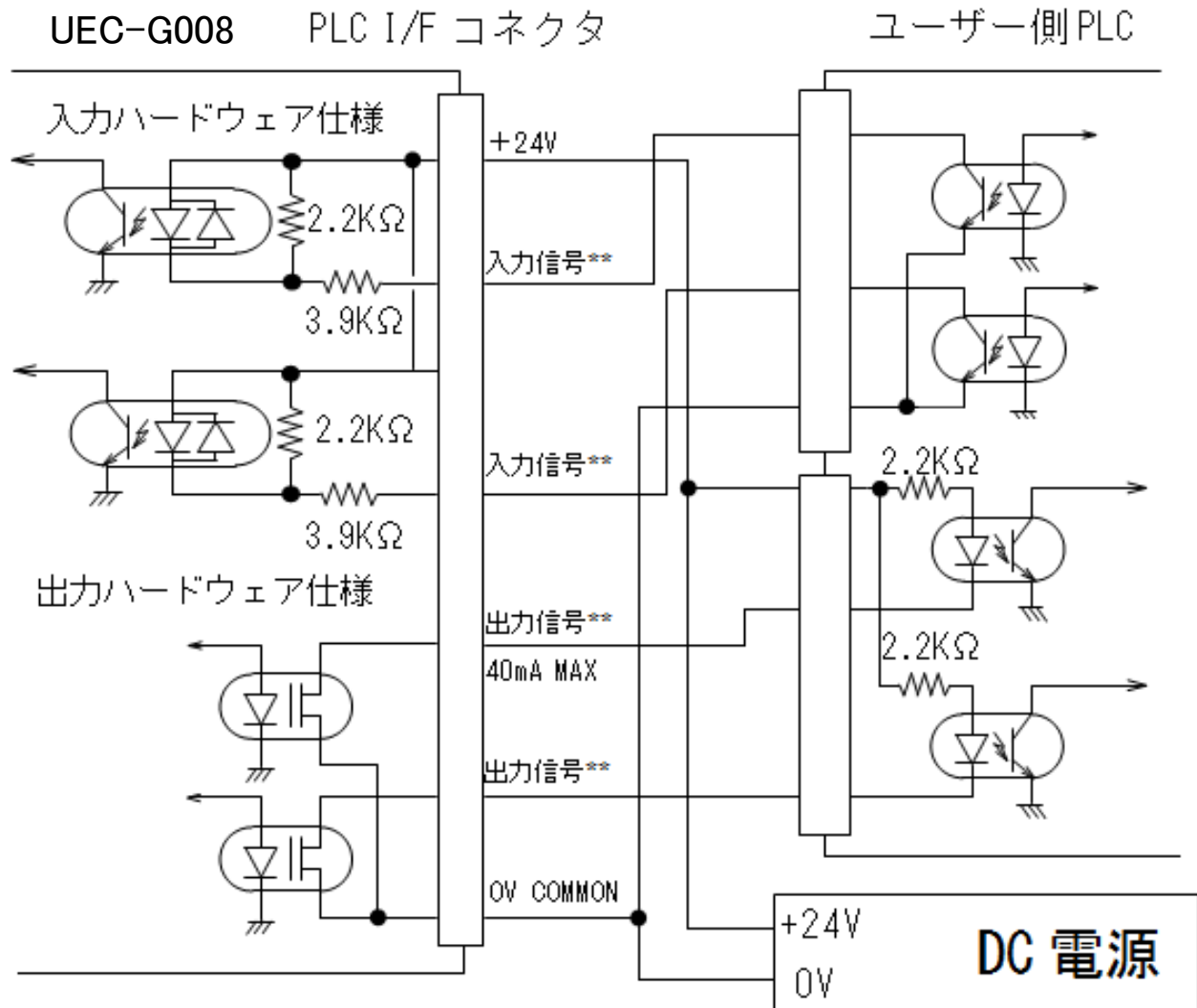
ピン No.	信号名	IN/OUT	機能・用途説明
1	IN COMMON	IN	入力信号コモン (両極性)
2	使用不可	IN NC	接続しないでください。
3	使用不可	IN NO	接続しないでください。
4	使用不可	IN NO	接続しないでください。
5	使用不可	IN NO	接続しないでください。
6	BYPASS	IN NO	“ON”の間、ユニットを BYPASS 状態にします。
7	使用不可	IN NO	接続しないでください。
8	使用不可	IN NO	接続しないでください。
9	使用不可	IN NO	接続しないでください。
10	使用不可	IN NO	接続しないでください。
11	使用不可	IN NO	接続しないでください。
12	使用不可	IN NO	接続しないでください。
13	使用不可	IN NO	接続しないでください。
14	OUT COMMON	OUT	出力信号コモン (両極性)
15	TOTAL REJECT	OUT NO	締付動作を終了したユニットの内、1 軸でも締付結果が REJECT の場合、“ON”になります。
16	TOTAL ACCEPT	OUT NO	締付動作を終了したユニットの締付結果がすべて ACCEPT の場合、“ON”になります。
17	TOTAL ABNORMAL	OUT NO	接続したユニットの内、1 軸でもシステムまたは締付動作中に異常が発生した場合、“ON”になります。
18	TOTAL READY	OUT NO	接続したすべてのユニットが外部からの入力信号に対して動作できる場合、“ON”になります。
19	TOTAL BUSY	OUT NO	軸が締付動作中・逆転動作中に“ON”になります。
20	SEQ SELECT BIT 0	OUT NO	SEQ SELECT BIT 0~4 の選択信号の組み合わせで選択したシーケンス番号を折り返して“ON”になります。
21	SEQ SELECT BIT 1	OUT NO	
22	SEQ SELECT BIT 2	OUT NO	
23	SEQ SELECT BIT 3	OUT NO	
24	SEQ SELECT BIT 4	OUT NO	
25	DATA AVAILABLE	OUT NO	ユニットに締付結果が存在する場合は“ON”、ユーザーコンソールで結果収集が完了すると“OFF”になります。
26	SPINDLE IN BYPASS	OUT NO	接続したユニットの内、1 軸でも BYPASS 状態の場合、“ON”になります。

2-2-6. PLC IO 信号(マルチシステム : SLAVE 軸)

IN:入力信号/OUT:出力信号、NC:ノーマルクローズ/NO:ノーマルオープン

ピン No.	信号名	IN/OUT	機能・用途説明
1	IN COMMON	IN	入力信号コモン (両極性)
2	未使用	IN NC	使用しません。
3	未使用	IN NO	使用しません。
4	未使用	IN NO	使用しません。
5	未使用	IN NO	使用しません。
6	BYPASS	IN NO	“ON”の間、ユニットを BYPASS 状態にします。
7	未使用	IN NO	使用しません。
8	未使用	IN NO	使用しません。
9	未使用	IN NO	使用しません。
10	未使用	IN NO	使用しません。
11	未使用	IN NO	使用しません。
12	未使用	IN NO	使用しません。
13	未使用	IN NO	使用しません。
14	OUT COMMON	OUT	出力信号コモン (両極性)
15	REJECT (SLAVE 軸)	OUT NO	SLAVE 軸の締付結果が判定範囲外で終了した場合、 “ON”になります。
16	ACCEPT (SLAVE 軸)	OUT NO	SLAVE 軸の締付結果が判定範囲内で終了した場合、 “ON”になります。
17	ABNORMAL (SLAVE 軸)	OUT NO	SLAVE 軸のシステムまたは、締付動作中に異常が 発生した場合、“ON”になります。
18	READY (SLAVE 軸)	OUT NO	外部からの入力信号に対して SLAVE 軸が 動作できる場合、“ON”になります。
19	BUSY (SLAVE 軸)	OUT NO	SLAVE 軸の締付動作中に“ON”になります。
20	PAR SELECT BIT 0 : SLAVE	OUT NO	シーケンス設定から選択した SLAVE 軸の使用 パラメーター番号を折り返して“ON”になります。
21	PAR SELECT BIT 1 : SLAVE	OUT NO	
22	PAR SELECT BIT 2 : SLAVE	OUT NO	
23	PAR SELECT BIT 3 : SLAVE	OUT NO	
24	PAR SELECT BIT 4 : SLAVE	OUT NO	
25	未使用	OUT NO	使用しません。
26	BYPASS (SLAVE 軸)	OUT NO	SLAVE 軸が BYPASS(軸切り)状態の場合、 “ON”になります。

2-2-7. 入出力ハードウェア仕様と推奨接続回路



※上図は NPN タイプの接続例になります。



注意

- ・ 入出力ハードウェアは正負両極性に対応しているため、NPN (シンク・ーコモン)タイプ、PNP (ソース・+コモン)タイプに対してどちらも接続できます。

2-3. 入出力信号説明

+24V、GND : サービス電源

電源ラインにクランプフィルターを取り付けることを推奨します。
(推奨モデル ZCAT2032-0930 : TDK)



注意

【サービス電源に関する注意事項】

- 下記の項目を守って使用してください。故障のおそれがあります。
 - ・外部から電源を供給しないでください。
 - ・電流を 0.5A 以上消費しないでください。
 - ・電源ラインはシールドケーブルを使用して、他の機器の動力線から離して配線してください。

2-3-1. 入力信号



注意

- ・ここでは、標準 I/O で使用している入力信号について記載しています。フィールドバスや拡張 I/O だけで使用できる入力信号に関しては、《G 型マイクロ NR 拡張ユニット取扱説明書》を参照してください。
- ・STOP 信号と RESET 信号は同時に ON/OFF しないでください。
ユニットが正常に動作しなくなり、電源の再投入が必要となる場合があります。
これらの信号を ON/OFF する場合は 20ms 以上間隔を空けてください。
また、フィールドバスや拡張 I/O を使用する場合でも守ってください。

STOP : 非常停止信号

NC(ノーマルクローズ)信号のため“OFF”(または未接続)の時、接続しているすべてのユニットは非常停止(STOP 状態)になります。

STOP 状態の時、READY 信号は“OFF”となって締付動作は開始できません。

また、締付動作中に STOP 状態になった場合は、締付動作は停止しますが、停止直前の締付結果データを保持します。

RESET : リセット信号

RESET 信号を“ON”にすることで、締付結果判定の出力信号が消えます。

RESET 信号が“ON”の時、締付動作は開始できません。また、締付動作中に RESET 信号を“ON”にした場合は、締付動作は停止しますが、停止直前の締付結果データを保持します。

REVERSE : ツール逆転信号

シングルシステムにおいて REVERSE 信号の立ち上がり(“OFF”→“ON”)で PAR SELECT BIT 0~4 信号によって選択したパラメーター番号で“ON”の間、ツールは逆方向に回転します。ツールが逆回転している間、ユニットの BUSY 信号は“ON”になります。

ただし、下記の条件で REVERSE 信号を立ち上げた場合、逆回転は開始しません。

- ◆ 締付動作中(BUSY 信号“ON”時)
- ◆ ABNORMAL 信号“ON”時や RESET 信号“ON”時
- ◆ 既に START 信号が“ON”の時
- ◆ ユニットが BYPASS 状態 (設定値編集中、通信中など)
- ◆ ユニットが STOP 状態
- ◆ CAL スイッチによる CAL 電圧チェック中

また、マルチシステムでは SEQ SELECT BIT0~4 信号によって選択したシーケンス番号の使用軸番号を対象に、シーケンス番号と同じパラメーター番号でツールは逆方向に回転します。

START : 締付け開始信号

START 信号の立ち上がり(“OFF”→“ON” : 100msec)で、PAR(SEQ)SELECTBIT 0~4 信号によって選択したパラメーター(シーケンス)番号と SELF CHECK SKIP 信号を読み込み、締付動作を開始します。

締付開始から締付終了時まで、ユニットの BUSY 信号は“ON”になります。
締付動作中に START 信号を“OFF”にしても、締付動作を継続します。

ただし、SW1 スイッチ No.2 が ON(START 信号 : レベル出力)で START 信号が“OFF”になった場合、締付動作を停止します。(BUSY 信号は“OFF”)
(SW1 スイッチの設定は 2-5-2. を参照してください)

また、下記の条件で START 信号を立ち上げた場合、締付けを開始できません。

- ◆ 締付動作中(BUSY 信号“ON”時)
- ◆ ABNORMAL 信号“ON”時や RESET 信号“ON”時
- ◆ 既に REVERSE 信号が“ON”時
- ◆ ユニットが BYPASS 状態 (設定値編集中、通信中など)
- ◆ ユニットが STOP 状態
- ◆ CAL スイッチによる CAL 電圧チェック中



- START 信号や REVERSE 信号を有接点リレー(メカニカルリレー)で駆動すると、接点のチャタリングによって、入力を正常に受け付けない場合があります。
無接点リレー(MOS FET,ソリッドステート・リレー)を使用して駆動してください。

BYPASS : 軸切り信号

BYPASS 信号を“ON”にすると、選択した軸番号のユニットは BYPASS 状態になり、締付結果判定の出力信号や BYPASS 以外の LED 表示が消えます。

また、締付動作中に BYPASS 状態になった場合、締付動作は停止しますが、停止直前の締付結果データを保持します。

SELF CHECK SKIP : トルクトランスデューサーセルフチェック無効信号

SELF CHECK SKIP 信号を“ON”にすることで、START 信号立ち上げ時に接続しているすべてのユニットはセルフチェックをスキップします。
(セルフチェック: トルクトランスデューサーの ZERO 電圧と CAL 電圧をチェックする)

また、SELF CHECK SKIP 信号の“ON”時の締付動作に使用する ZERO 電圧は最新のセルフチェック時の値を使用します。

トルクトランスデューサーの ZERO 電圧のチェックは、締付開始時以外に以下のタイミングで実施します。

- ◆ 制御電源投入時
- ◆ RESET 信号“ON”時

ALL OFF : 出力信号全消去信号

ALL OFF 信号を“ON”にすると、すべての出力信号が“OFF”になります。

BANK SELECT : バンク切替信号

BANK SELECT 信号を切り替えることで、出力信号のバンクを切り替えます。

PAR SELECT BIT 0～4 : パラメーター番号選択信号(BIT)

SEQ SELECT BIT 0～4 : シーケンス番号選択信号(BIT)

PAR SELECT BIT 0～4 信号の組み合わせから、パラメーター番号 1～32 を選択できます。また、マルチシステムの MASTER 軸において、SEQ SELECT BIT 0～4 信号の組み合わせから、シーケンス番号 1～32 も選択します。



・標準 I/O からシーケンス番号 33～64 は選択できません。
拡張 I/O または、フィールドバスが必要になります。

PAR / SEQ SELECT BIT 4 ピン番号 : 12	PAR / SEQ SELECT BIT 3 ピン番号 : 11	PAR / SEQ SELECT BIT 2 ピン番号 : 10	PAR / SEQ SELECT BIT 1 ピン番号 : 9	PAR / SEQ SELECT BIT 0 ピン番号 : 8	パラメーター (シーケンス) 番号
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	2
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	3
OFF	OFF	OFF	ON	ON	4
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	5
OFF	OFF	ON	OFF	ON	6
OFF	OFF	ON	ON	OFF	7
OFF	OFF	ON	ON	ON	8
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	9
OFF	ON	OFF	OFF	ON	10
OFF	ON	OFF	ON	OFF	11
OFF	ON	OFF	ON	ON	12
OFF	ON	ON	OFF	OFF	13
OFF	ON	ON	OFF	ON	14
OFF	ON	ON	ON	OFF	15
OFF	ON	ON	ON	ON	16
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	17
ON	OFF	OFF	OFF	ON	18
ON	OFF	OFF	ON	OFF	19
ON	OFF	OFF	ON	ON	20
ON	OFF	ON	OFF	OFF	21
ON	OFF	ON	OFF	ON	22
ON	OFF	ON	ON	OFF	23
ON	OFF	ON	ON	ON	24
ON	ON	OFF	OFF	OFF	25
ON	ON	OFF	OFF	ON	26
ON	ON	OFF	ON	OFF	27
ON	ON	OFF	ON	ON	28
ON	ON	ON	OFF	OFF	29
ON	ON	ON	OFF	ON	30
ON	ON	ON	ON	OFF	31
ON	ON	ON	ON	ON	32

2-3-2. 出力信号



・ここでは、標準 I/O で使用する出力信号について記載しています。
フィールドバスや拡張 I/O、そして PLC 出力レイアウトで使用する
出力信号に関しては、《G 型マイクロ NR 拡張ユニット取扱説明書》を
参照してください。

REJECT : 締付け REJECT 信号

締付結果が判定範囲外で終了した場合に“ON”になります。
※START 信号による締付動作が終了してから“ON”になります。

TOTAL REJECT : 総合 REJECT 信号

動作や判定の対象となった軸番号のユニットで 1 軸でも REJECT で締付終了した場合に“ON”になります。また、動作や判定の対象となった軸番号のユニットがすべて BYPASS 状態で START 信号を“ON”にした場合にも“ON”になります。
※START 信号による締付動作が終了してから“ON”になります。

ACCEPT : 締付け ACCEPT 信号

締付結果が判定範囲内で終了した場合に“ON”になります。
※START 信号による締付動作が終了してから“ON”になります。

TOTAL ACCEPT : 総合 ACCEPT 信号

動作や判定の対象となった軸番号のユニットですべてのユニットが ACCEPT で締付終了した場合に“ON”になります。
※START 信号による締付動作が終了してから“ON”になります。

ABNORMAL : システム異常／異常終了

システムチェック、または締付動作中に異常を検出した場合に“ON”になります。
※ABNORMAL 信号“ON”時、READY 信号は“OFF”となって締付動作は開始できず、
CAL スイッチによる CAL 電圧チェックができません。

TOTAL ABNORMAL : 総合システム異常／異常終了

動作や判定の対象となった軸番号のユニットで 1 軸でも異常を検出した場合に“ON”になります。
※TOTAL ABNORMAL 信号“ON”時、TOTAL READY 信号は“OFF”となって
締付動作は開始できず、CAL スイッチによる CAL 電圧チェックができません。

BUSY : 締付中信号

ユニットが締付動作中に“ON”になります。START 信号や REVERSE 信号による
締付動作が終了した場合や、STOP 信号や RESET 信号による締付動作を中断した場合、
BUSY 信号は“OFF”になります。

TOTAL BUSY : マルチシステム締付中信号

マルチシステムにおいてユニットが締付動作中に“ON”になります。START 信号や REVERSE 信号による締付動作が終了した場合、軸に対して STOP 信号や RESET 信号による締付動作を中断した場合、締付シーケンス完了後に TOTAL ACCEPT (TOTAL REJECT)信号を出力した場合、TOTAL BUSY 信号は“OFF”になります。

READY : 入力許可信号

ユニットが PLC などの外部機器からの入力信号に対して、システムが動作できる場合に“ON”になります。下記の条件の場合、READY 信号は“OFF”になります。

- ◆ 制御電源投入時の初期処理中
- ◆ 締付動作中または逆転動作中(BUSY 信号“ON”時)
- ◆ ABNORMAL 信号“ON”時
- ◆ CAL スイッチによる CAL 電圧チェック中
- ◆ REVERSE 信号“ON”時や START 信号“ON”時
- ◆ ユニットが BYPASS 状態（設定中、通信中など）
- ◆ ユニットが STOP 状態
- ◆ 駆動電源が OFF 状態
- ◆ RESET 信号“ON”時

TOTAL READY : 総合入力許可信号

接続しているすべてのユニットが PLC などの外部機器からの入力信号に対して、システムが動作できる場合に“ON”になります。接続しているユニットが 1 軸でも下記の条件の場合、TOTAL READY 信号は“OFF”になります。

- ◆ 制御電源投入時の初期処理中
- ◆ 締付動作中または逆転動作中(TOTAL BUSY 信号“ON”時)
- ◆ ABNORMAL 信号“ON”時
- ◆ CAL スイッチによる CAL 電圧チェック中
- ◆ ユニットが STOP 状態
- ◆ RESET 信号“ON”時

DATA AVAILABLE : 締付結果データあり

ユーザーコンソール出力で収集できる締付結果データが存在する場合に“ON”になります。ユーザーコンソール出力でデータ収集が完了すると“OFF”になります。収集完了後に次の動作を開始する場合に使用します。

BYPASS : 軸切り信号

ユニットが BYPASS(軸切り)状態の場合に“ON”になります。
ユニットが RUN(動作可能)状態の場合、BYPASS 信号は“OFF”になります。
※マルチシステムではシーケンス動作開始時に BYPASS 状態のユニットはシーケンス判定から無視します。

SPINDLE IN BYPASS : BYPASS 軸検出信号

接続しているすべてのユニットで 1 軸でも BYPASS(軸切り)状態の場合に“ON”になります。

PAR SELECT BIT 0～4 : パラメーター番号折り返し信号(BIT)

選択したパラメーター番号 1～32 を折り返して“ON”になります。

※マルチシステムではパラメーター番号の選択はシーケンス設定から行ないます。

SEQ SELECT BIT 0～4 : シーケンス番号折り返し信号(BIT)

選択したシーケンス番号 1～32 を折り返して“ON”になります。

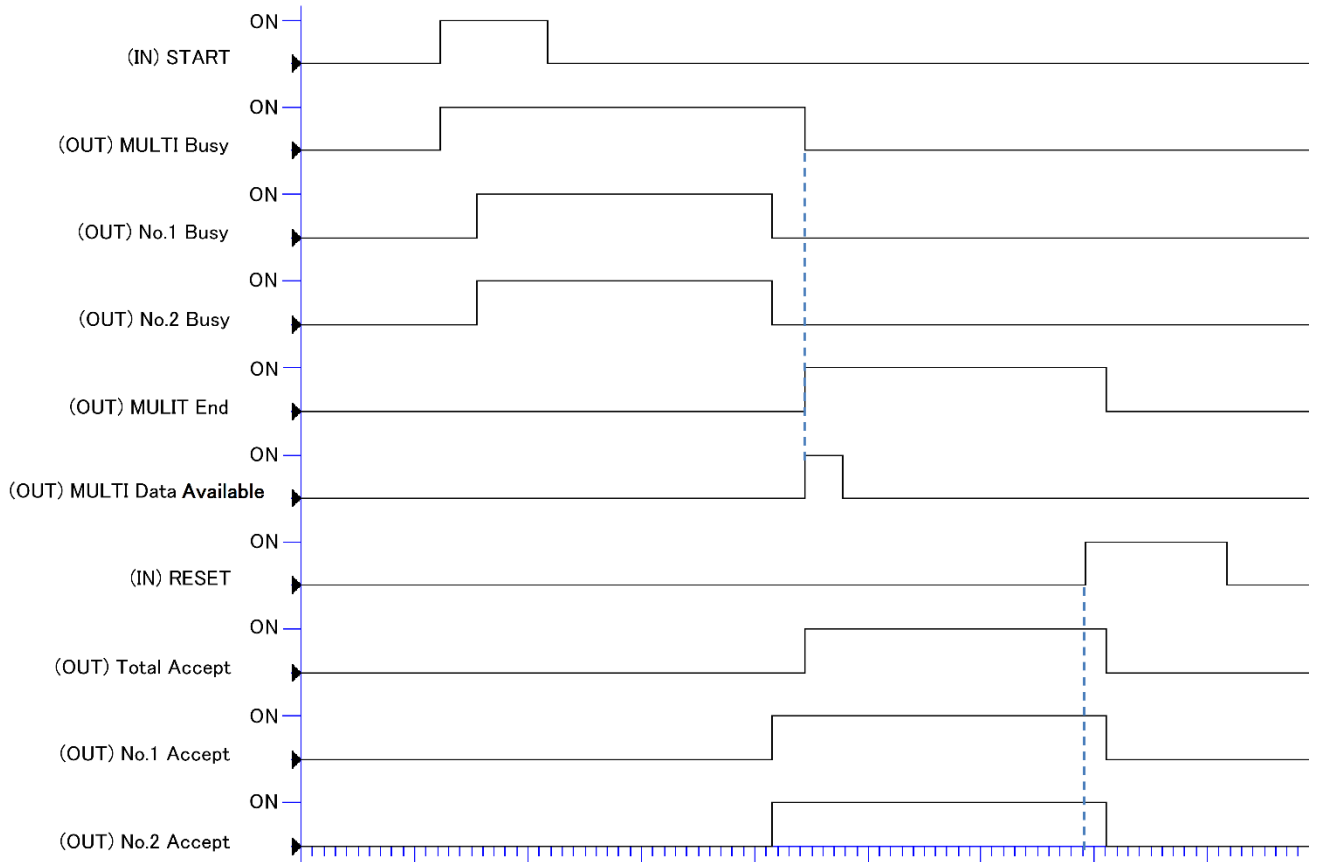


・標準 I/O からパラメーター番号 33～128 および、
シーケンス番号 33～64 は確認できません。
拡張 I/O または、フィールドバスが必要になります。

PAR/SEQ SELECT BIT 4 ピン番号 : 24	PAR/SEQ SELECT BIT 3 ピン番号 : 23	PAR/SEQ SELECT BIT 2 ピン番号 : 22	PAR/SEQ SELECT BIT 1 ピン番号 : 21	PAR/SEQ SELECT BIT 0 ピン番号 : 20	パラメーター (シーケンス) 番号
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	2
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	3
OFF	OFF	OFF	ON	ON	4
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	5
OFF	OFF	ON	OFF	ON	6
OFF	OFF	ON	ON	OFF	7
OFF	OFF	ON	ON	ON	8
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	9
OFF	ON	OFF	OFF	ON	10
OFF	ON	OFF	ON	OFF	11
OFF	ON	OFF	ON	ON	12
OFF	ON	ON	OFF	OFF	13
OFF	ON	ON	OFF	ON	14
OFF	ON	ON	ON	OFF	15
OFF	ON	ON	ON	ON	16
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	17
ON	OFF	OFF	OFF	ON	18
ON	OFF	OFF	ON	OFF	19
ON	OFF	OFF	ON	ON	20
ON	OFF	ON	OFF	OFF	21
ON	OFF	ON	OFF	ON	22
ON	OFF	ON	ON	OFF	23
ON	OFF	ON	ON	ON	24
ON	ON	OFF	OFF	OFF	25
ON	ON	OFF	OFF	ON	26
ON	ON	OFF	ON	OFF	27
ON	ON	OFF	ON	ON	28
ON	ON	ON	OFF	OFF	29
ON	ON	ON	OFF	ON	30
ON	ON	ON	ON	OFF	31
ON	ON	ON	ON	ON	32

2-4. 締付けタイミングチャート

● 基本制御信号



注意

- ・ RS232C や FieldbusMessage 通信でのデータ取込のタイミングには、PLC I/O 出力信号「MULTI : END」信号を使用してください。
- ・ RESET 信号は、500msec 以上の間“ON”かつ、判定信号が OFF であることを確認してください。
入力時間が短い場合、判定信号が“OFF”しない可能性があります。
- ・ マルチの判定信号は各軸の判定信号より後に出力されます。
判定信号を取り込む場合、「MULTI : BUSY」が“OFF”であることを確認してから実行してください。

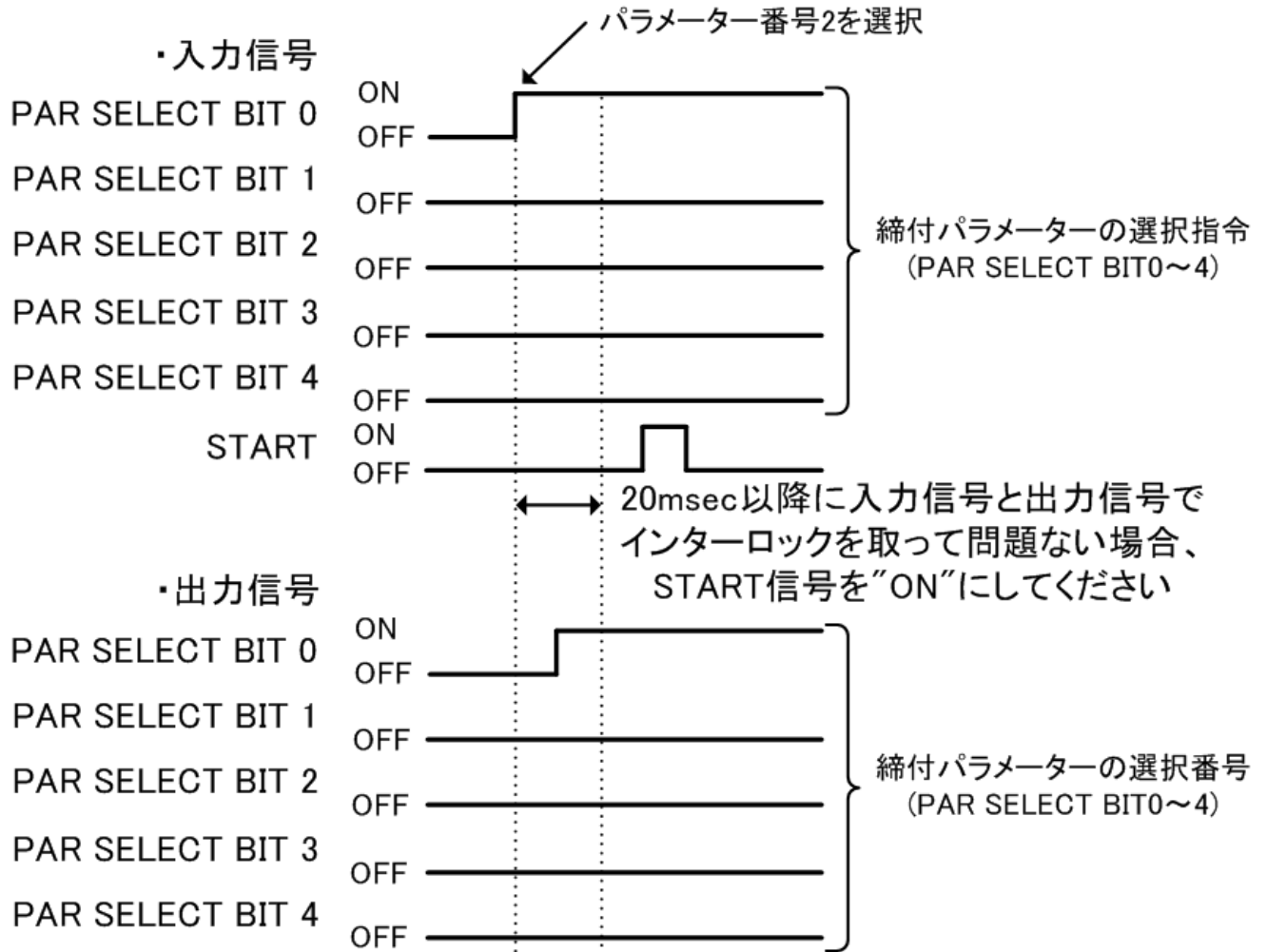


注意

- ・ PLC I/O 出力信号「DATA AVAILABLE」はユーザーコンソール出力で収集できる締付結果データが存在する場合、“ON”になります。
ユーザーコンソール出力で結果収集が完了すると“OFF”になります。

● 締付パラメーター選択信号とスタートのタイミング

OFF : PLC から見て接点「開」
ON : PLC から見て接点「閉」



注意

- ・ START 信号は、READY・STOP・RESET・REVERSE・ABNORMAL の信号とインターロックを取ってください。
- ・ ABNORMAL 信号が“ON”の場合、すべての動作指令を実行しません。
- ・ PLC I/O 入力信号「BYPASS」を“ON”すると、すぐにユニットは PLC I/O 出力信号「BYPASS」を“ON”にします。また、BYPASS 状態のユニットは PLC I/O 出力信号「ACCEPT」、「REJECT」が“OFF”になります。

2-5. ユニットスイッチの設定

2-5-1. 軸番号スイッチの設定

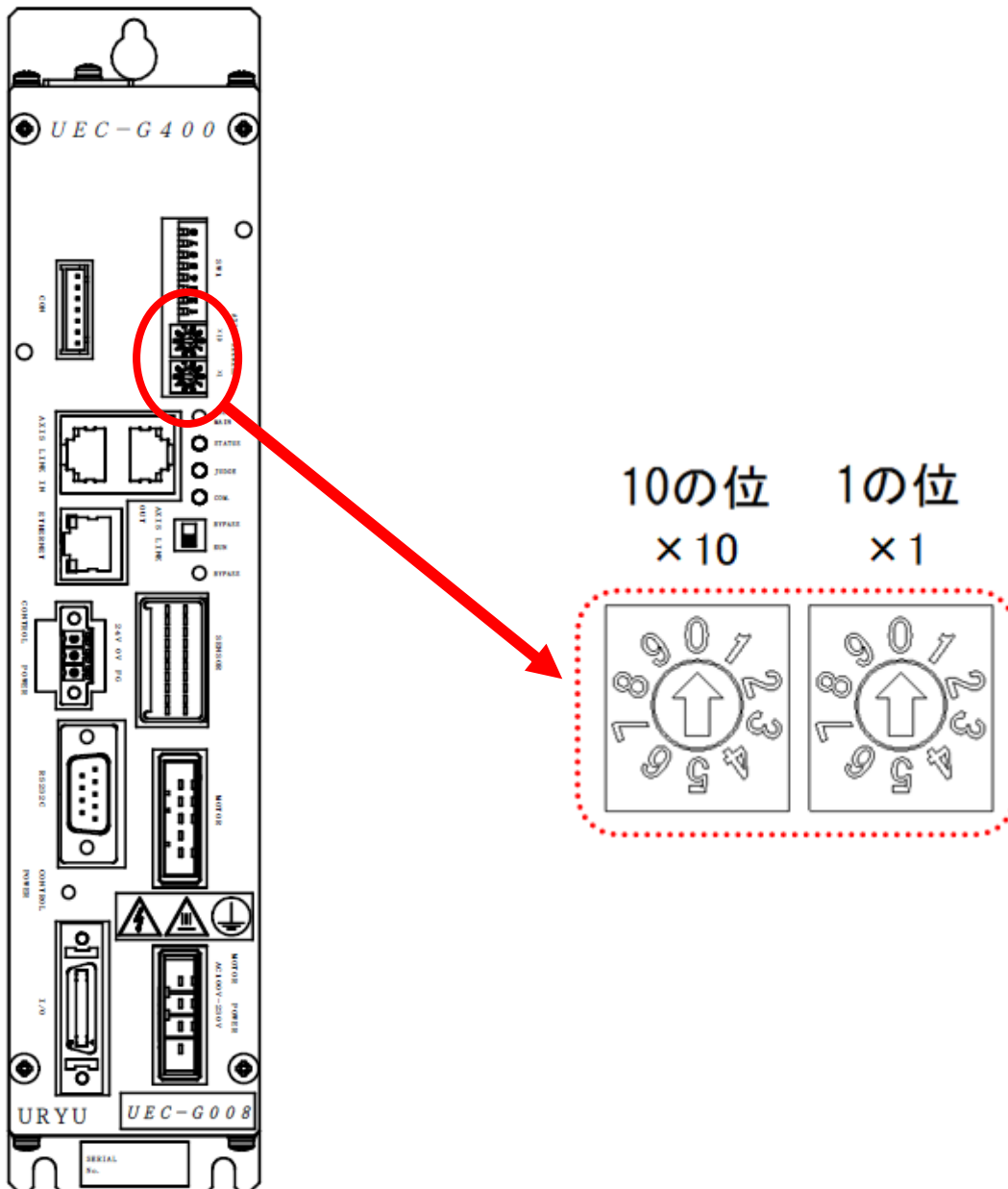
ユニットの軸番号を設定する場合は、ユニットのロータリースイッチを使用します。

※軸番号を設定する場合は、ユニットの制御電源が OFF の状態で変更してください。

ロータリースイッチの位置は以下の通りです。

型式	位置	備考
UEC-G008	ユニット正面上部	表示器の取り外しが必要

●ロータリースイッチの位置



(次ページへ続く)

●軸番号スイッチ設定内容一覧

番号	設定	番号	設定	番号	設定	番号	設定
01	1 軸目	09	9 軸目	17	17 軸目	25	25 軸目
02	2 軸目	10	10 軸目	18	18 軸目	26	26 軸目
03	3 軸目	11	11 軸目	19	19 軸目	27	27 軸目
04	4 軸目	12	12 軸目	20	20 軸目	28	28 軸目
05	5 軸目	13	13 軸目	21	21 軸目	29	29 軸目
06	6 軸目	14	14 軸目	22	22 軸目	30	30 軸目
07	7 軸目	15	15 軸目	23	23 軸目	31	31 軸目
08	8 軸目	16	16 軸目	24	24 軸目	32	32 軸目



- ・ユニットの軸番号は、重複させて使用できません。
- ・軸番号に「00、33～99」を設定した状態で制御電源を投入すると、アブノーマル番号 A.09-09「軸番号設定エラー」が発生します。制御電源を OFF にして軸番号を変更してください。

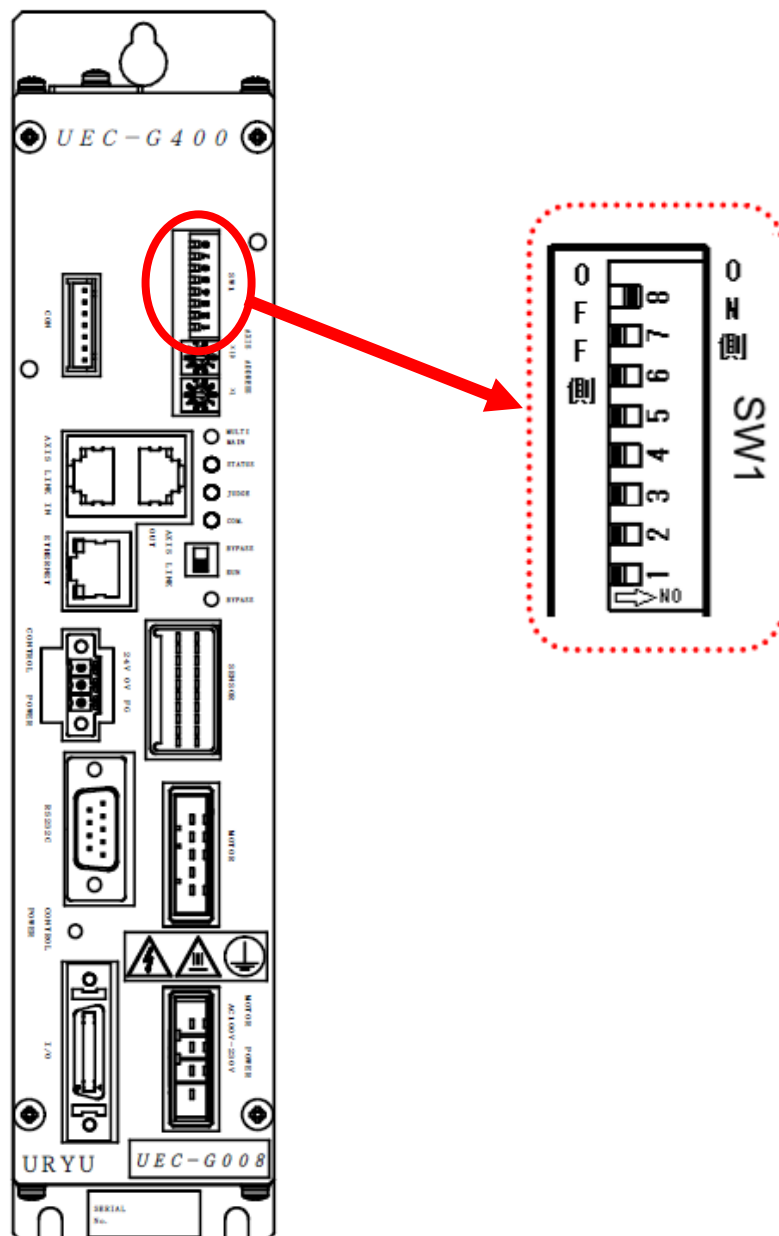
2-5-2. SW1 スイッチの設定

締付に関する特殊機能を設定する場合は、ユニットの SW1 スイッチを使用します。
 ※ユニットの制御電源がOFFの状態に変更してください。

SW1 スイッチの位置は以下の通りです。

型式	位置	備考
UEC-G008	ユニット正面上部	表示器の取り外しが必要

●SW1スイッチの位置



(次ページへ続く)

●SW1スイッチ設定内容一覧

No.	出荷設定	機能	設定内容
1	OFF	ZERO 電圧 チェック 有効範囲拡大 (±10%/±4%)	- ON を設定した場合、ZERO 電圧チェックの有効範囲をフルスケールトルクの±10%とします。 オフセットツールを水平に取り付けた場合や連続締付動作において前回の締付反力が残る場合や締付開始時にアブノーマルが多発する場合は ON を設定してください。 - OFF を設定した場合、ZERO 電圧チェックの有効範囲をフルスケールトルクの±4%とします。
2	OFF	締付動作中の START 信号 OFF 入力時の動作 (レベル入力/ パルス入力)	- ON を設定した場合、START 信号が ON 状態の間、締付動作を継続しますが、締付動作中に START 信号が“OFF”になると動作停止します。(レベル入力) - OFF を設定した場合、START 信号を 200msec 間 ON すると、締付動作を開始します。締付動作中に START 信号を“OFF”にしても締付動作を継続します。(パルス入力)
3	OFF	ツール ID への カウント保存可否 (禁止/許可)	ON を設定した場合、制御電源投入時に、ツール ID (プリアンプ) へのツールサイクルカウントの書き込みを禁止します。通常は OFF を設定してください。
4	OFF	外部モニター 角度パルス出力 (0.1 度 / 1 度)	- ON を設定した場合、0.1 度毎に 1 パルスを出力します。 - OFF を設定した場合、1 度毎に 1 パルスを出力します。
5	OFF	軸間同期信号機能 (有効/無効)	- ON を設定した場合、軸間同期信号機能が有効になります。締付動作の 1ST ステップ目と 2ND ステップ目において I/O による軸間同期ができます。 - また、ユニットの底面 SENSOR2 コネクタに軸間同期ケーブルを接続する必要があります。 - 詳細は 3-10.を参照してください。
6	OFF	使用しません	-
7	右記参照	変更不可	OFF を設定してください。
8	軸番号 ・ 1 : ON ・ 2~32 : OFF	通信軸設定 (MASTER/SLAVE)	- ON を設定した場合、軸間通信の MASTER 軸として機能します。PC や PLC の通信は MASTER 軸から実施します。 - OFF を設定した場合、軸間通信の SLAVE 軸として機能します。PC や PLC とは MASTER 軸を介して通信します。



- ・システムを変更する場合、システムパラメーターD-No.003 [システム表示] を変更します。5-10.「システムの切り替え」を参照してください。
- ・マルチシステムで使用する場合、SW1 の No.2 を OFF に設定してください。

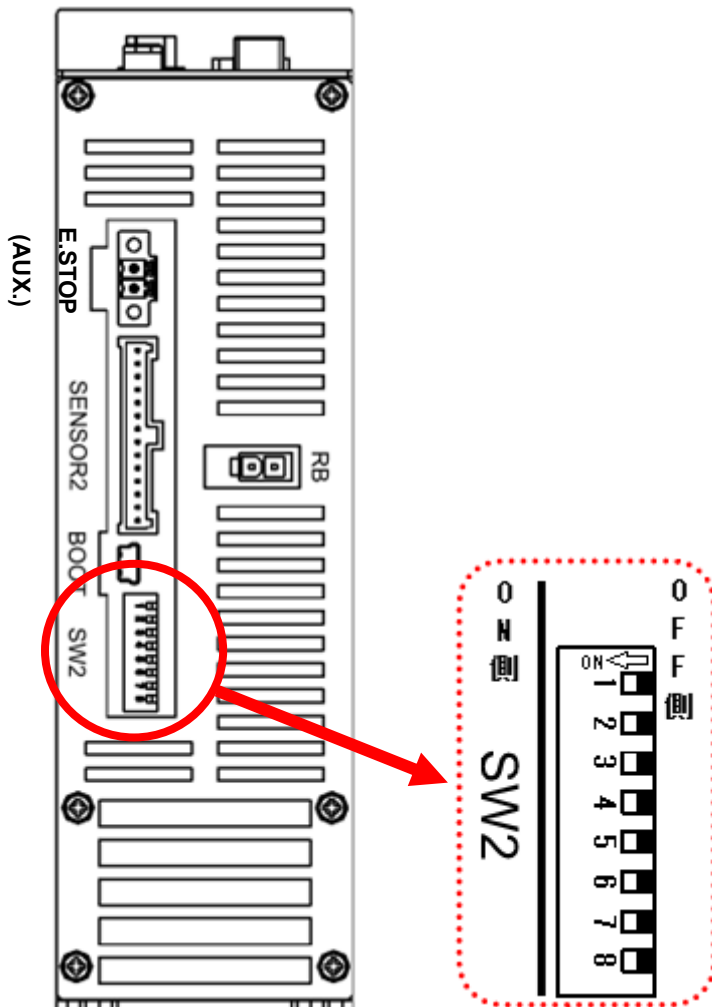
2-5-3. SW2 スイッチの設定

ユニットの機能に関する設定を変更する場合は、ユニットの SW2 スイッチを使用します。
 ※ユニットの制御電源がOFFの状態で設定変更してください。

SW2 スイッチの位置は以下の通りです。

型式	位置	備考
UEC-G008	ユニット底面奥部	-

●SW2スイッチの位置



(次ページへ続く)

●SW2 スイッチ設定内容一覧

No.	出荷設定	機能	設定内容
1	OFF	外部 STOP 信号 有効	ON を設定した場合、START 信号による締付動作を開始するにはユニット底面の E.STOP(AUX.)コネクタから接続した STOP 信号を ON にする必要があります。 STOP 信号については、3-8.「AUX.インターフェイス」を参照してください。
2	OFF	BYPASS 状態 切替方法制限	ON を設定した場合、BYPASS 状態への切替方法が PLC I/O 入力信号「BYPASS」のみになります。
3	OFF	PLC I/O 入力信号 「STOP」 常時解除	ON を設定した場合、PLC I/O 入力信号「STOP」の入力状態に関わらず、STOP 状態が解除されます。 装置を本稼動する場合、必ず OFF に設定してください。 ※ON を設定した場合、表示器が常時点滅し続けます。
4	OFF	使用禁止	必ず OFF にしてください。
5	OFF	軸間通信 チェックスキップ	ON を設定した場合、ユニット間の通信時に実施している通信チェックをスキップします。
6	OFF	使用禁止	メーカー調整用
7			
8			

2-6. ユニット外形・取付寸法

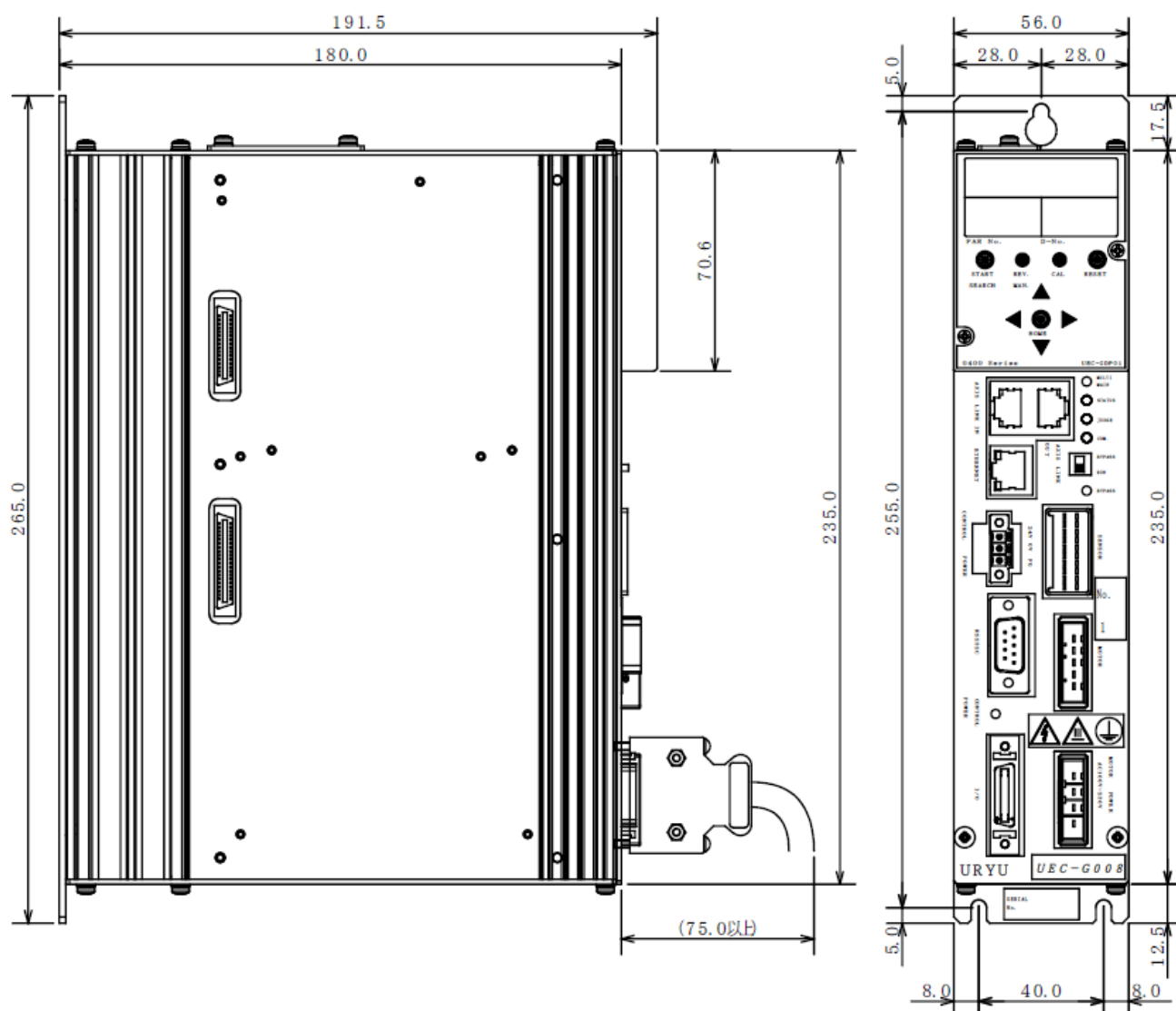
ユニットには上部と下部に取付け用の穴があります。
この穴を使ってねじで取付けてください。

2-6-1. UEC-G008

取付け穴		取付けねじサイズ
上部（ダルマ穴）	下部（長穴）	
1 ヶ所	2 ヶ所	M4

※UEC-G008 は UEC-G024、UEC-G060 と同じ寸法です。

(1) ユニット単体の場合

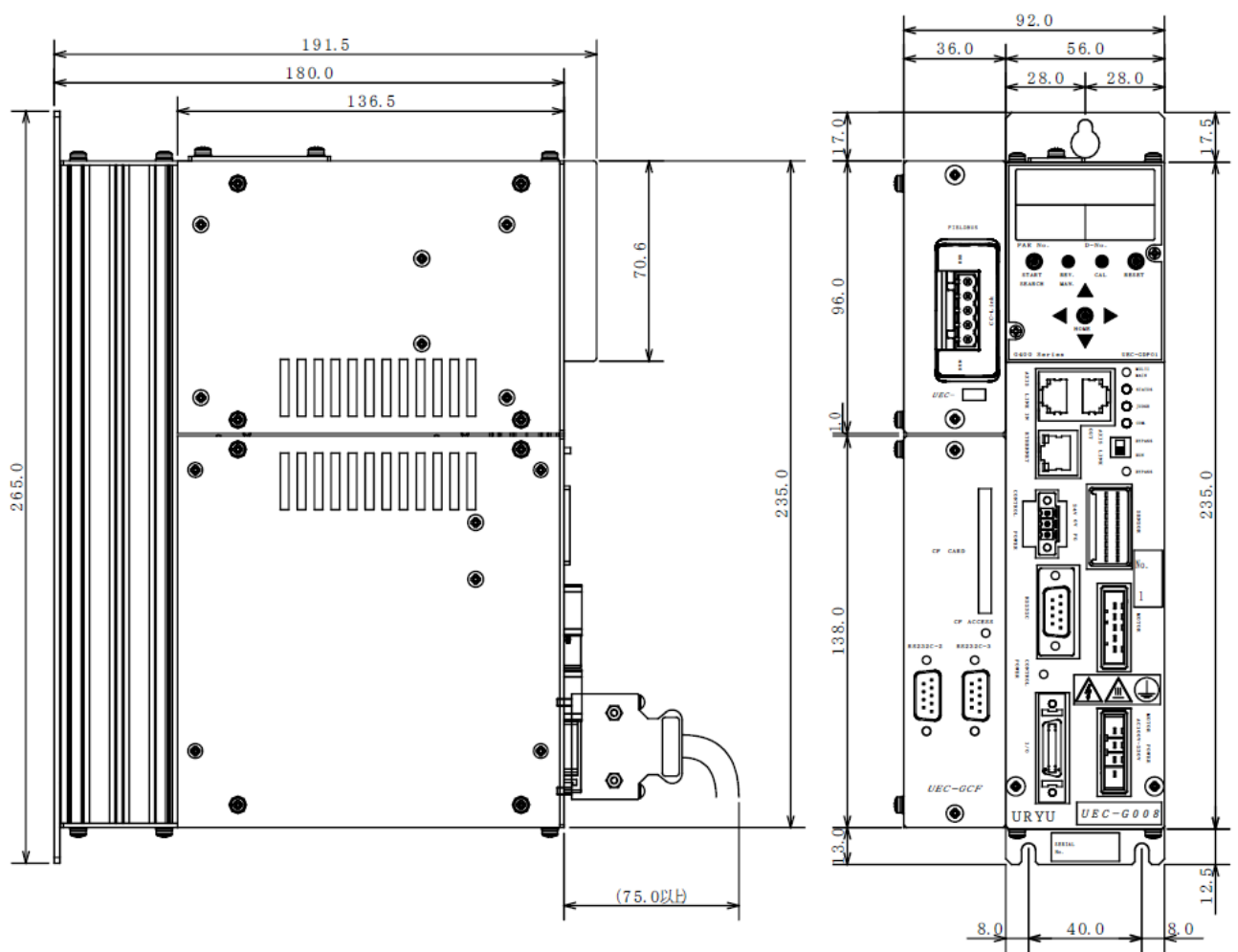


注意

【取り付けにおける注意事項】

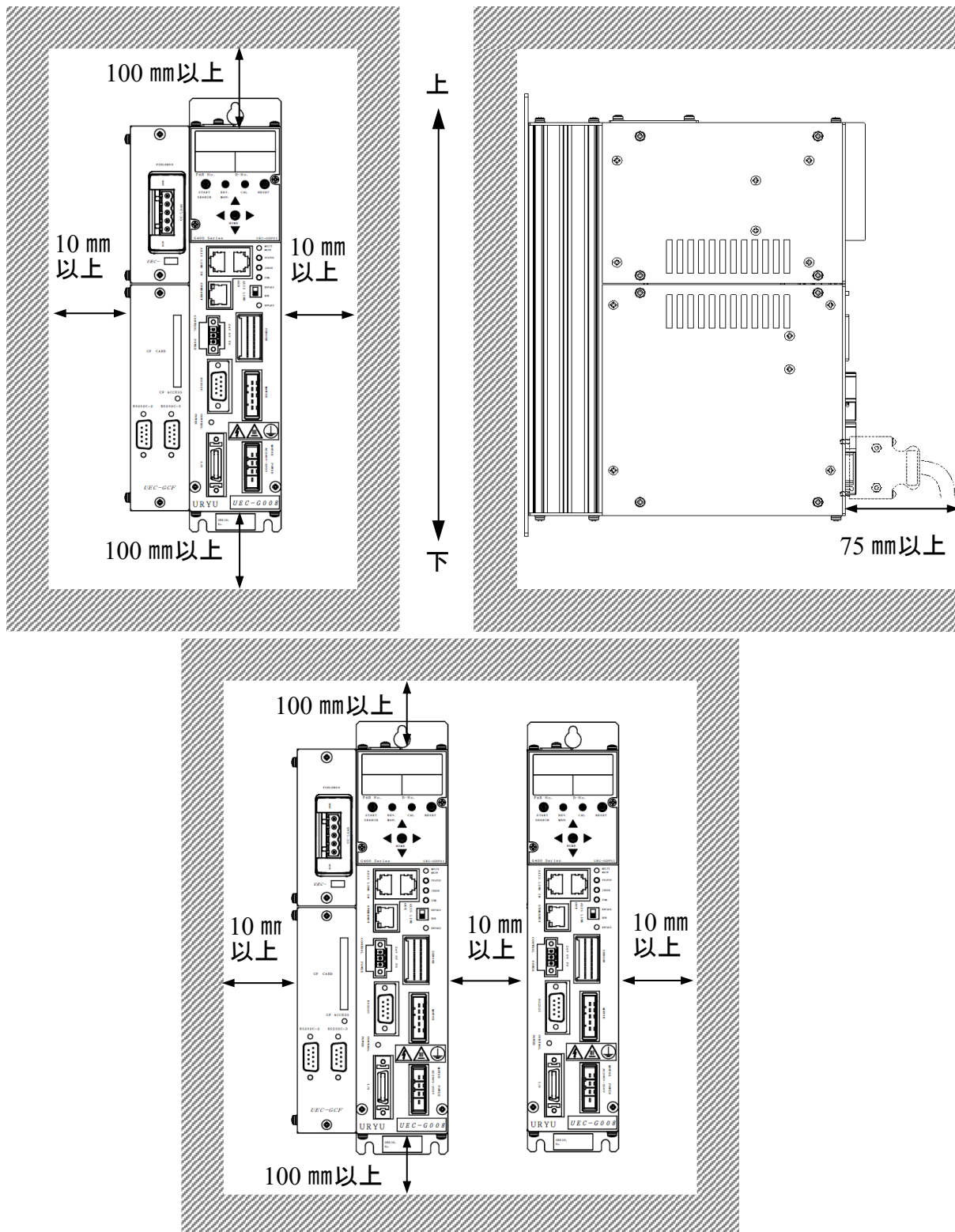
ユニットの取付ねじは、振動による脱落や誤動作などの原因とならないように指定のねじで確実に取り付けてください。

(2) 拡張ユニットを装着した場合

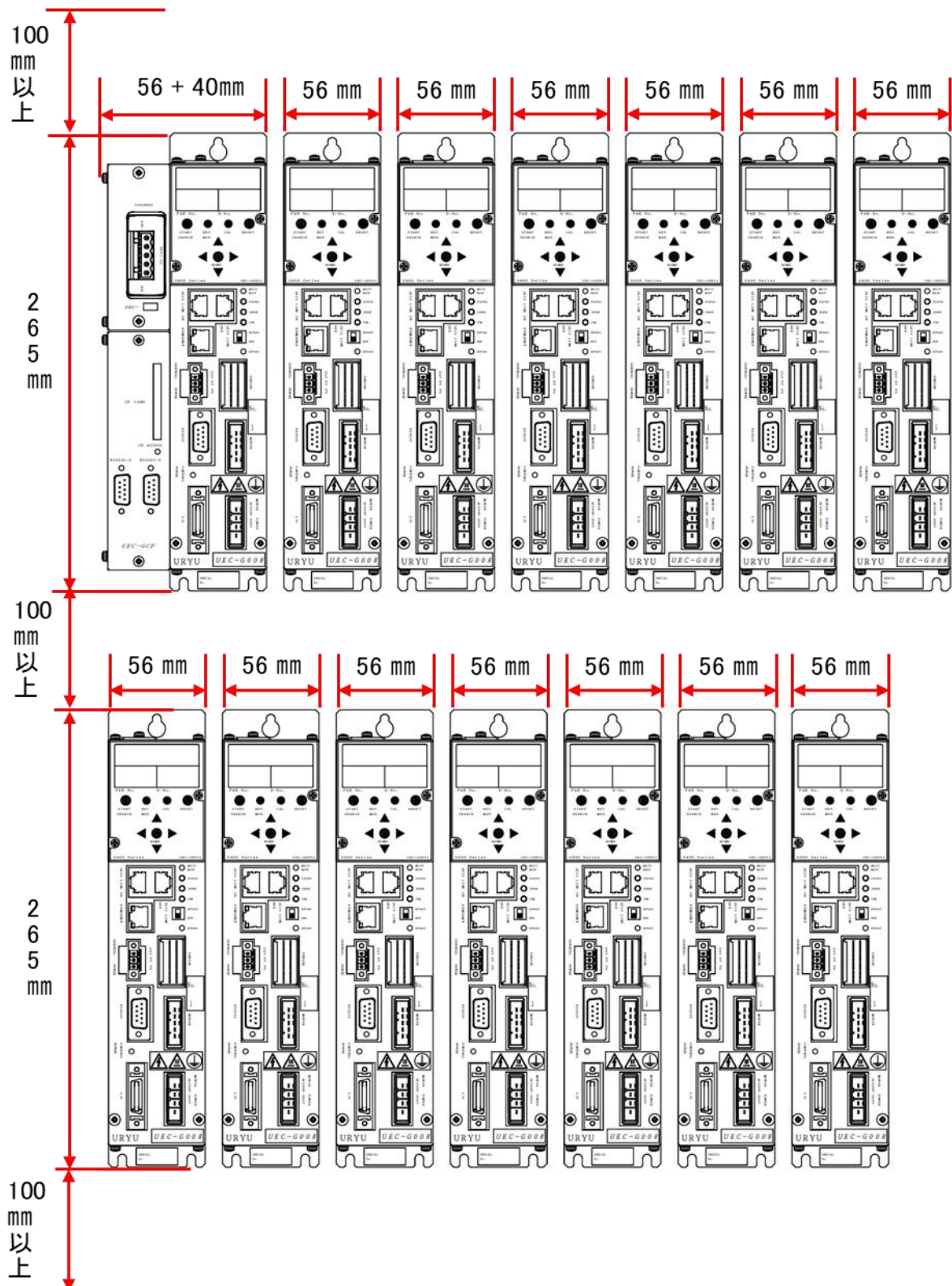


ユニット型式	UEC-G008	
動作中の発熱量	ユニット単体	約 35W
	拡張ユニット 1, 2 装着時	約 38W

※ユニットの発熱量は動作条件によって大きく左右しますので、参考値としてください。



2-6-2. 制御盤レイアウト (UEC-G008)

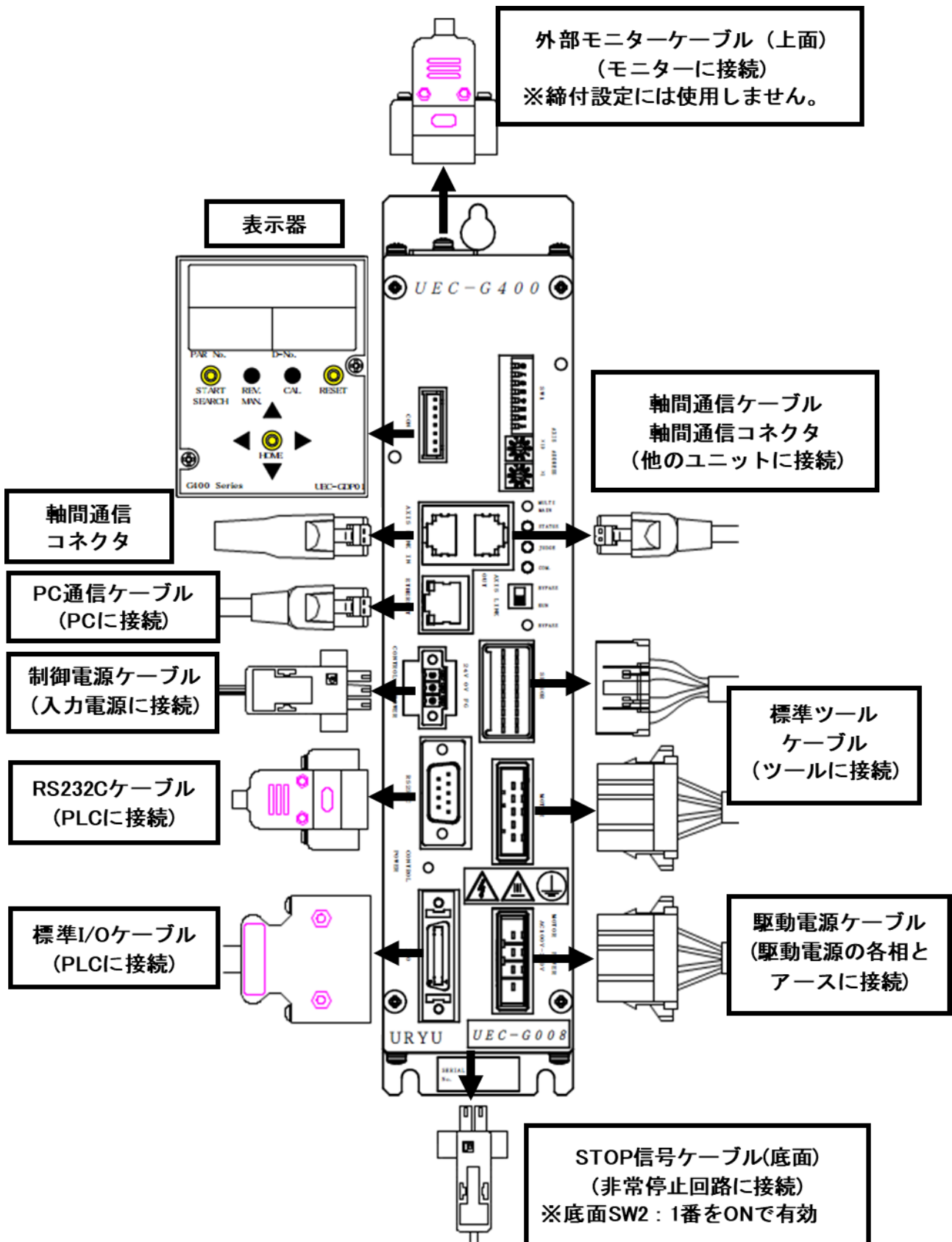


Memo

3

第3章 配線・試運転

3-1. ユニットへのケーブル配線



3-2. 入力電源の接続 (UEC-G008)

ユニットには駆動電源と制御電源を配線する必要があります。
それぞれ本章の内容にしたがって配線してください。



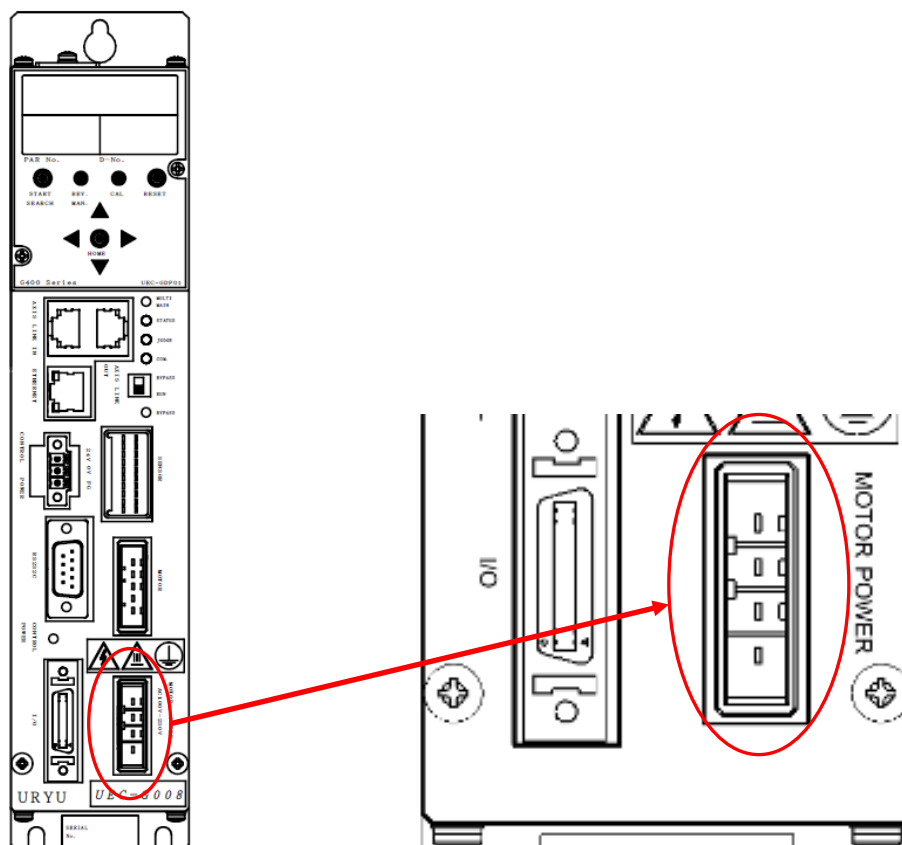
【ケーブル配線における注意事項】

- ・ 配線工事は、電気工事の専門家が実施してください。
- ・ 感電防止のため、配線が終わるまで電源は入れないでください。

3-2-1. 駆動電源

ユニットの右下部にある MOTOR POWER コネクタに駆動電源を供給してください。
駆動電源用ケーブルは付属しています。

●コネクタ位置



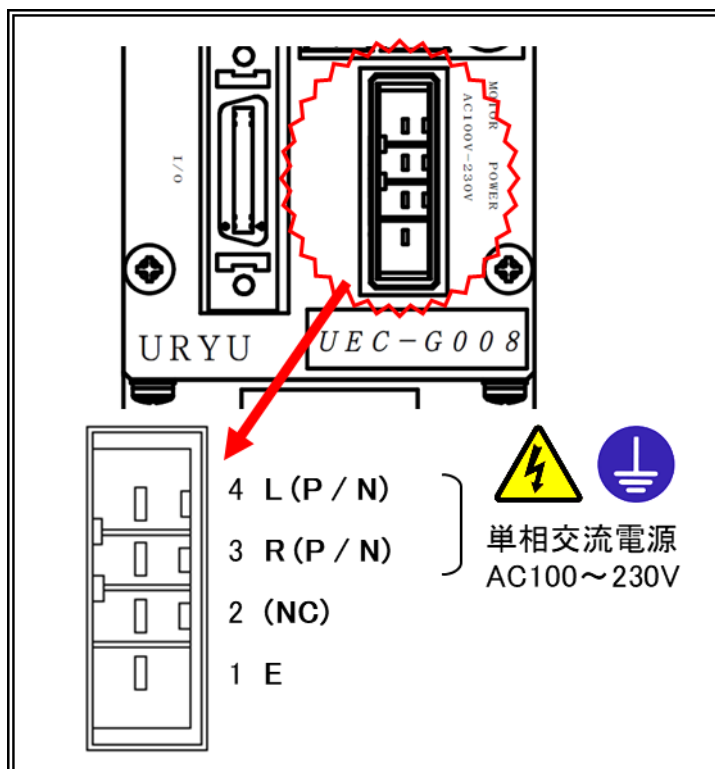
ケーブル型式およびピン配置は、ユニット型式によって異なります。

詳細は後述の(1)をご確認ください。



【接地の注意事項】

- ・ 電源は必ず、単独で第 3 種接地してください。
- ・ 接地端子(FG)は強電回路の設置と共用は避けてください。



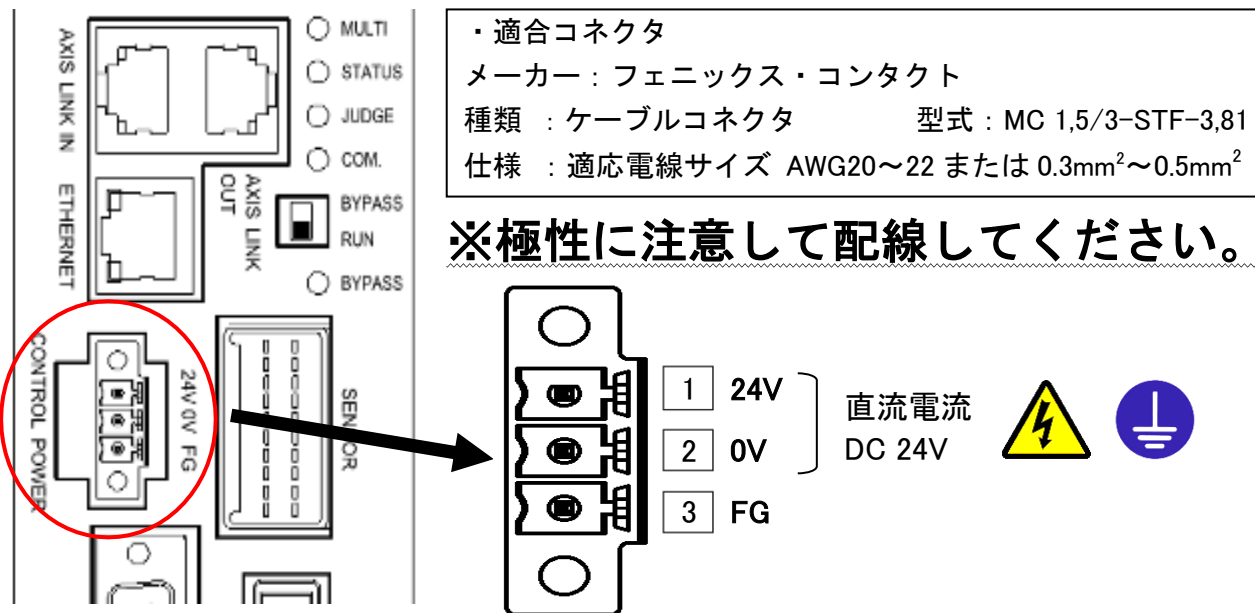
● 駆動電源ケーブルピン配置

ケーブル型式	ピン番号	信号名	線色	説 明
UK-ACGPD-2	4	L (P/N)	赤	単相交流電源 AC100～230V
	3	N (P/N)	白	
	2	(NC)	黒	非接続
	1	E	緑	装置接地

UNIT側				1次側	
L (P/N)	4	RED		RED	R
N (P/N)	3	WHITE		WHITE	S
(nc)	2	BLACK		BLACK	T
E	1	GREEN		GREEN	E

3-2-2. 制御電源

ユニットの左中部にある CONTROL POWER コネクタに制御電源を供給してください。



制御電源の配線は、2 つの手順が必要です。

- (1). ケーブル作成
- (2). 電源配線

(1)、(2) の詳細は、次ページ以降をご確認ください。

制御電源ケーブル(型式：UK-DCGPD-2)をお持ちの場合、ケーブル作成は不要です。

(1) ケーブル作成

下記に従い、ケーブルを作成してください。
コネクタはユニットに付属しています。

●用意するもの

種類	推奨品		補足
	型式	メーカー	
コネクタ	MC 1.5/3-STF-3.81	フェニックス・コンタクト	ユニット付属品
電線	—	—	適合電線サイズ AWG 20~22 または 0.3 mm ² ~0.5 mm ²
フェルール端子	AI 0,5-6 WH	フェニックス・コンタクト	—
圧着工具	CRIMPFOX6	フェニックス・コンタクト	—

※表に記載のない工具は必要に応じてご用意ください。



フェルール端子は、使用する電線サイズに適合するものを
選定してください。

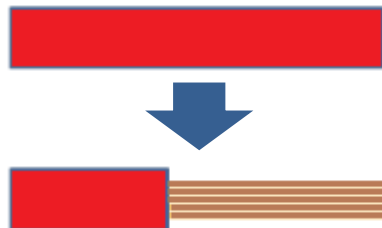
適合していないものを選定した場合、圧着不良により
電線がぬけやすくなります。

●作成手順

ユニット付属コネクタにはピンが 3 つあります。
手順 1~手順 2 を 3 回繰り返してください。

手順 1. 電線にフェルール端子を圧着する
被覆をむく。

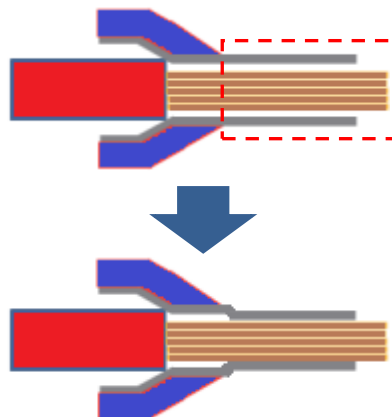
(むく長さは、使用するフェルール端子のデータシートを確認ください)



(次ページへ続く)

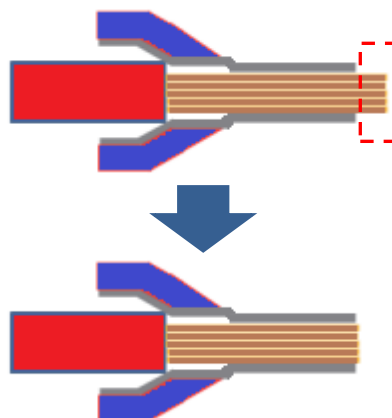
(前ページからの続き)

フェルール端子に挿入して圧着



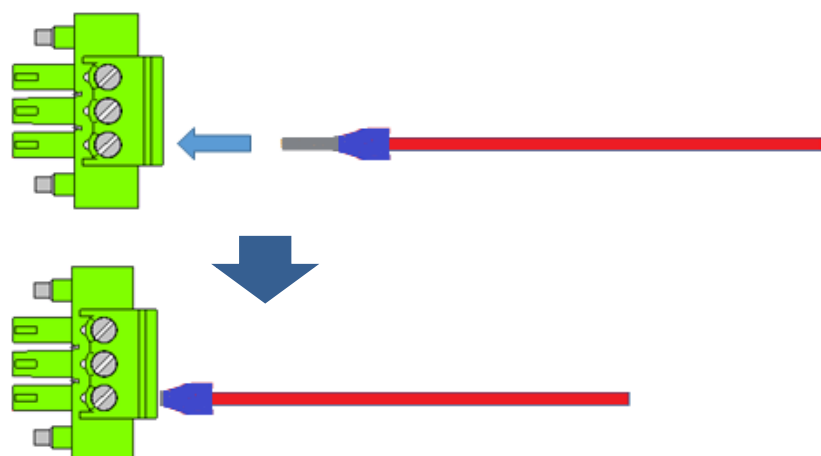
はみ出た電線を切り揃える

(端子の先端と同じ長さ、もしくは 0.5 mmほどの長さで切る)



手順 2.コネクタに端子を装着する。

ねじを緩め、端子を差し込む。

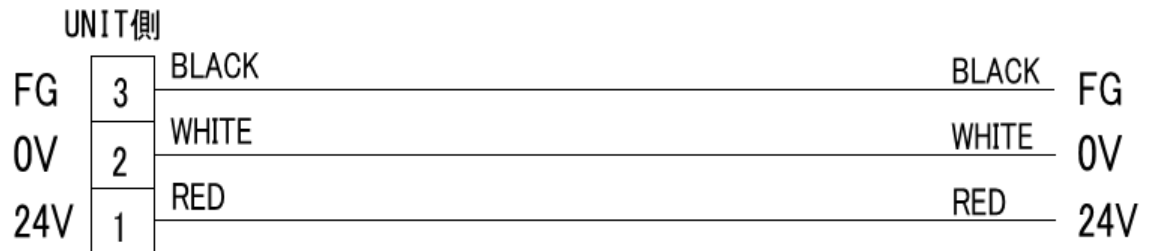


ねじを締め、端子を固定する。

(2) 電源配線

ケーブルの 1 次側を DC 電源に接続してください。

●ケーブル配線図

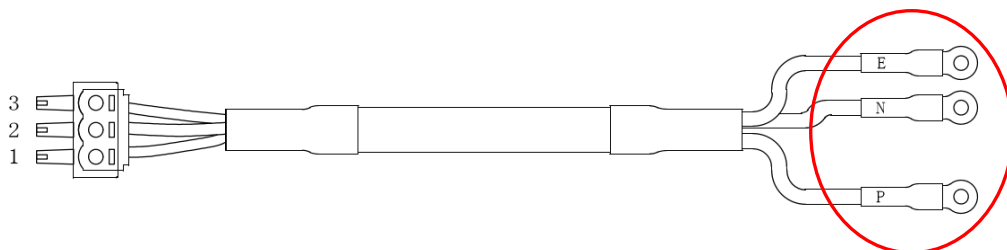


- ・電源は必ず接地してください。
- ・制御電源(直流電流 DC24V)は極性を間違えないように配線してください。感電やユニット破損のおそれがあります。

●制御電源ケーブル(型式：UK-DCGPD-2)について

当社製の制御電源ケーブル(型式：UK-DCGPD-2)は、1 次側に丸端子が圧着されています。

マークチューブに名称が印字されており、誤配線の抑制に寄与します。

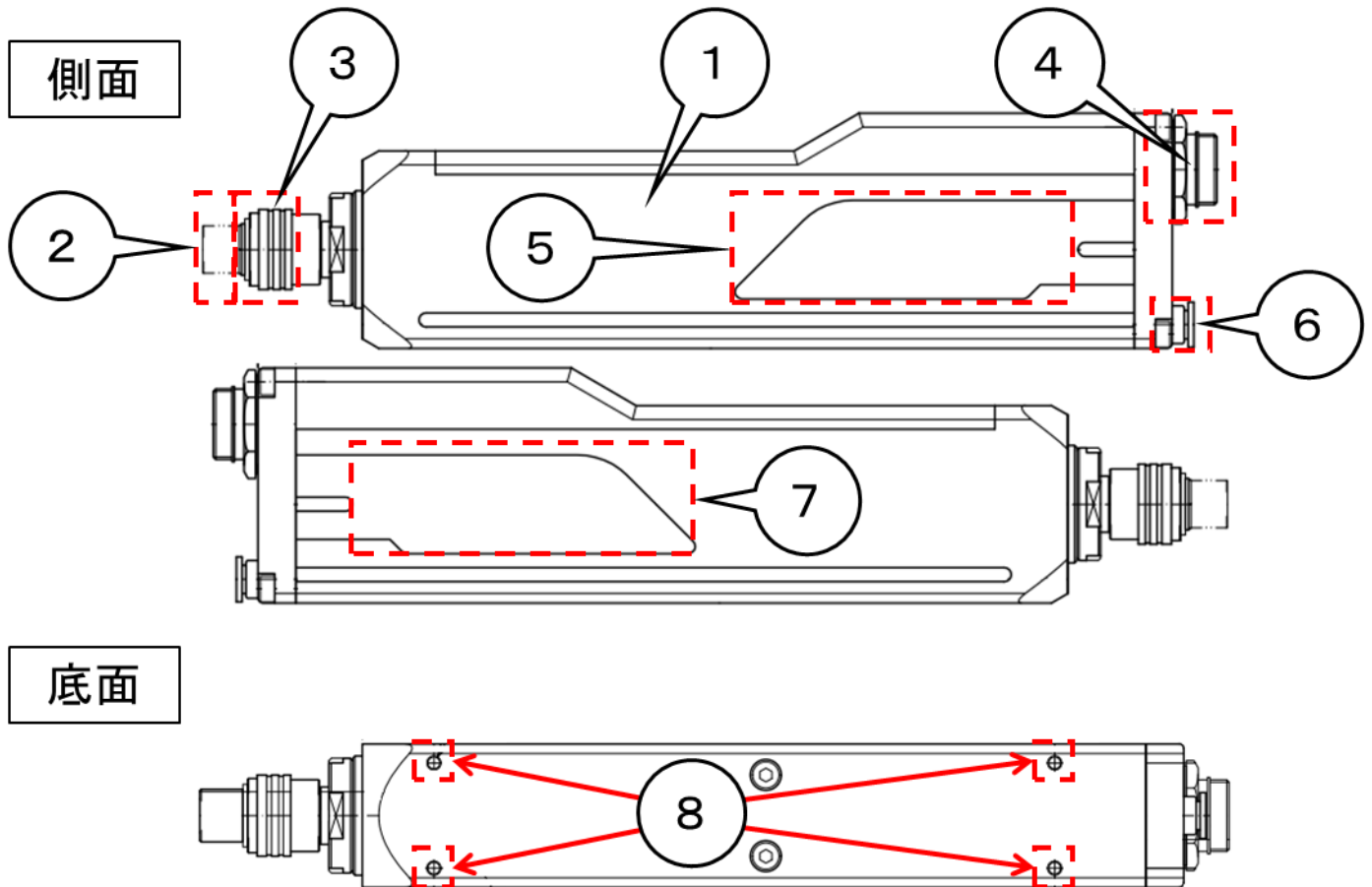


3-3. ツールの配線と固定

3-3-1. ツールの固定方法

下の表にツールの各名称を記載しております。

⑧「ツールの取付け用ねじ穴」を使用してツールを固定します。

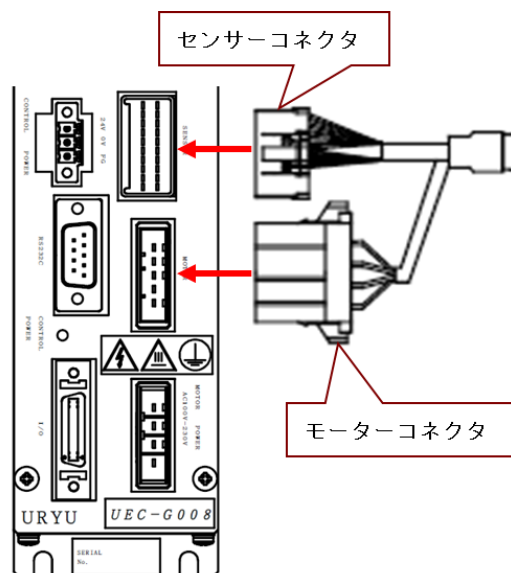


No.	名称	備考
1	本体	ツールユニットの本体です。
2	ビット挿入口	ビットを挿入します。
3	スリーブ部	ビットを挿入する際に使用します。
4	モーターケーブルコネクタ部	モーターケーブルを挿入します。
5	銘板ラベル貼付け部	銘板ラベルが貼られています。
6	エアチューブ指し込み継手	ここにエアチューブを挿入します。
7	銘板ラベル貼付け部	銘板ラベルが貼られています。
8	取付け用ねじ穴	ツールユニットの取付けに使用します。

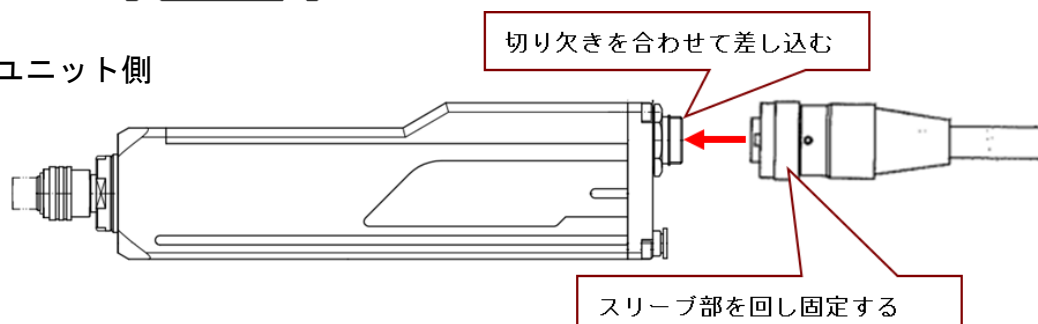
3-3-2. ツールケーブルの配線

ツールとユニットは 1 本のケーブルで接続します。
 ケーブルの固定には結束バンドを使用して、ケーブルが自由に動くようにつ、
 ケーブルが外れないような強さで固定してください。
 ケーブルを強く固定しすぎた場合、ケーブルが損傷する可能性があります。

軸ユニット側



ツールユニット側



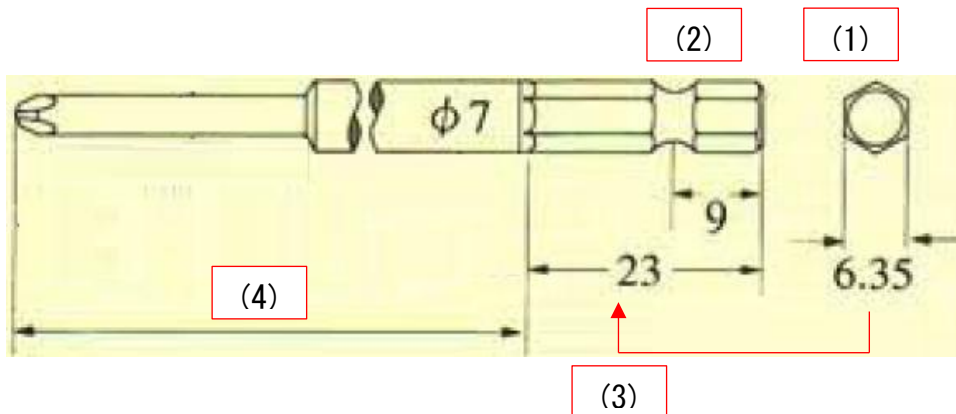
注意

【ケーブル接続における注意事項】

- ・ ケーブルを接続する際は、必ずユニットの制御電源を OFF にして実施ください。ケーブルの抜き差しによって故障のおそれがあります。
- ・ ユニットへの電源の供給は仕様にあったケーブルをご使用ください。
- ・ ケーブルを固定する場合、各種接続ケーブルのコネクタ部は屈曲や自重によるストレスが加わらないようにしてください。
標準ツールケーブルの屈曲半径 R はできるだけ大きく(半径 65mm 以上)取ってください。
- ・ 複数のユニットを使用する場合は、対応する軸番号のツールとユニットを確実に接続してください。
- ・ 余ったケーブルをとぐる巻きにしたり、1 箇所を重ねないでください。
ノイズの影響を受けやすくなり、動作が不安定になるおそれがあります。

3-3-3. ビットの選定

ビットはお客様にて下記(1)～(4)全て満たす形状を選定しお使い下さい。



- (1) Hex 6.35mm であること。
- (2) 9mm であること。
- (3) Hex 6.35mm 部が 23mm 以下であること。
- (4) Hex 6.35mm 部より先が $\phi 7$ mm 以内であること。

推奨品を下表に示します。

外形寸法などの詳細はメーカーのカatalogやホームページでご確認ください。

メーカー	型式
OHMI	V-17 形

3-3-4. ビットの装着方法

手順 1：スリーブ部を矢印方向（ツールユニットから離れる方向）にスライドさせる



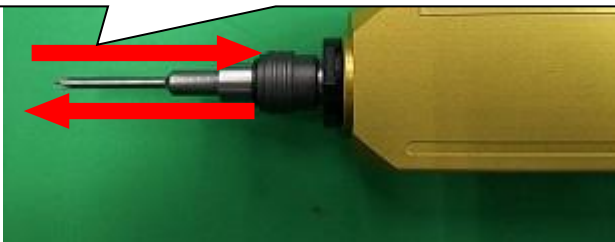
手順 2：手順 1 の状態を維持したまま、ビットを差し込む



入らない場合は、ビットを回し六角を合わせる。

手順 3：スリーブ部を元に戻す

戻らない場合は、ビットを前後に動かす。
カチッと音がします。



3-3-5. エアチューブの選定

継手仕様

メーカー : PISCO
型式 : POC4-M5M

推奨エアチューブ

メーカー : PISCO
型式 : UD-0425

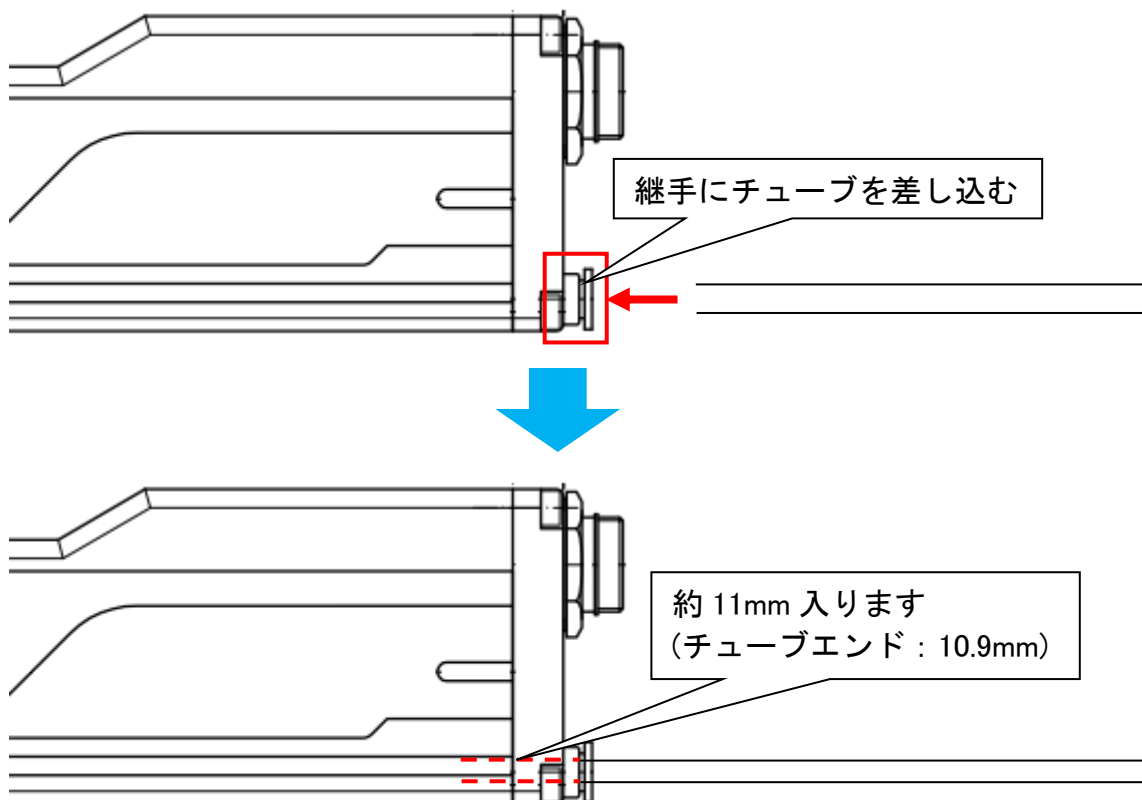
代替エアチューブ

推奨エアチューブをご用意できない場合は、下記を満たすものをご用意ください。

チューブ外径 : 4.0mm
チューブ内径 : 2.5mm
使用環境 : 真空用

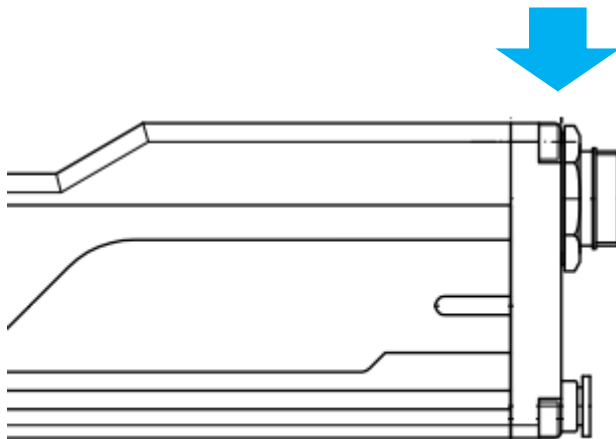
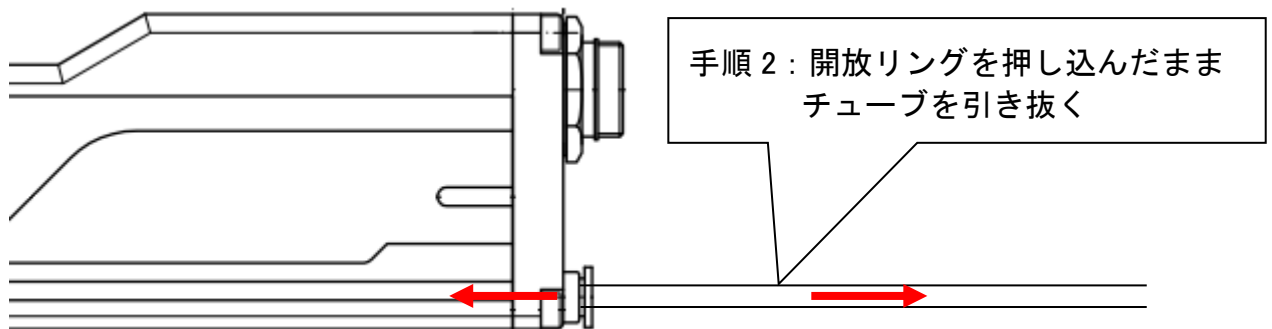
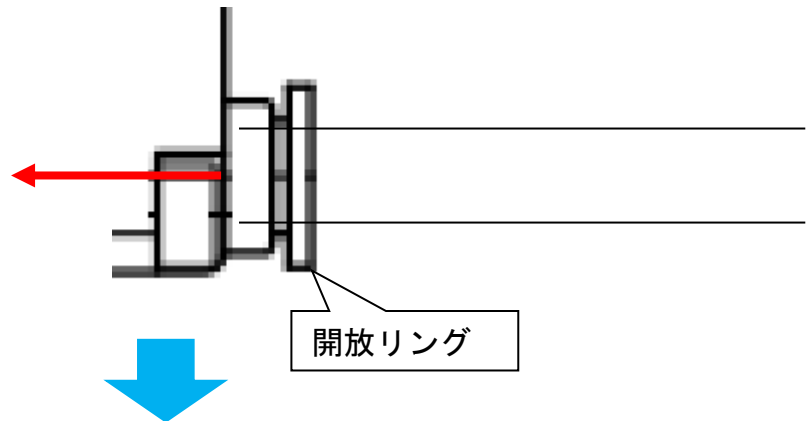
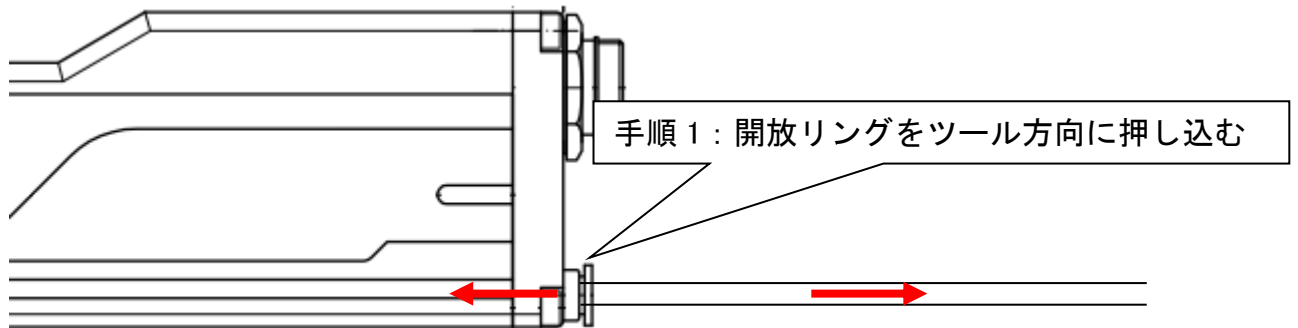
使用流体 : 空気

3-3-6. エアチューブの装着方法



3-3-7. エアチューブの取り外し方法

開放リングを押し込んだ状態でチューブをゆっくり引き抜いてください。
チューブだけを無理に引き抜くと継手のロック機構が破損し、吸着不良の原因になります。

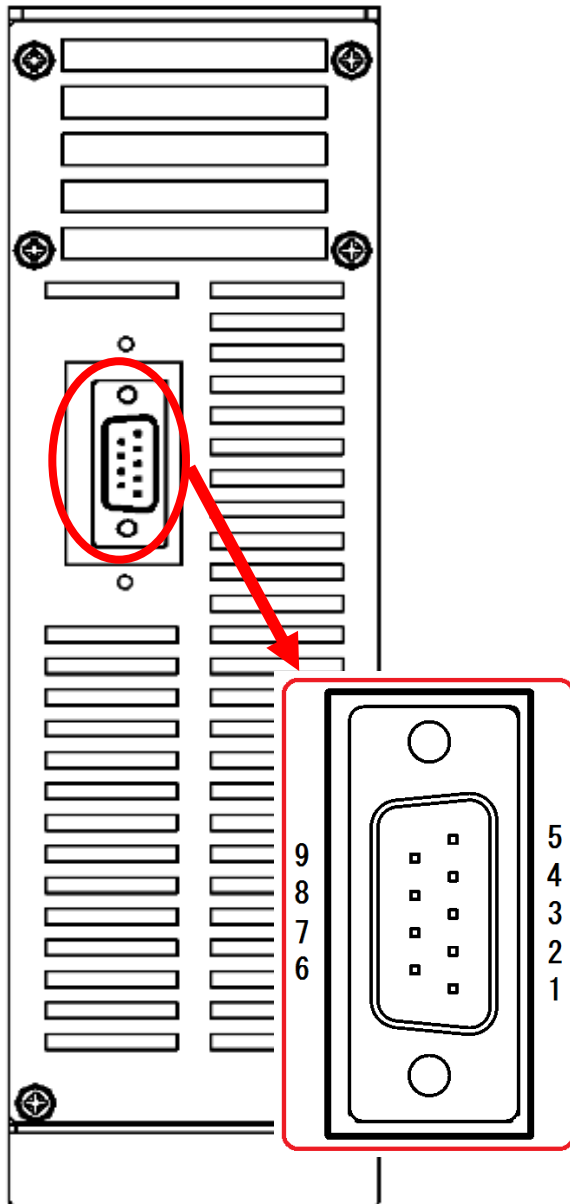


3-4. 外部モニターインターフェイス

外部モニターインターフェイスの位置は以下の通りです。

型式	位置	シルク表記	備考
UEC-G008	ユニット上面	なし	ふたの取り外しが必要

●外部モニターインターフェイスの位置



3-4-1. 適合プラグ(外部モニター)

メーカー：MISUMI
 種類：コネクタプラグ 型式：DB-9SP
 仕様：D-SUB9 ピンオス 半田付きタイプ
 種類：コネクタフード 型式：MDA-9H-UNC
 仕様：インチねじ（#4-40）、適合ケーブル最大外形φ7

3-4-2. 外部モニター信号仕様

ピン番号	信号名	IN/OUT	内容
1	EA2	OUT	使用できません
2	EB2	OUT	使用できません
3	ANGLE PULSE	OUT	角度パルスモニター出力
4	ANGLE CW/CCW	OUT	正転逆転モニター出力
5	GND	-	モニター信号出力の GND
6	TD2	OUT	使用できません
7	MON1	OUT	電流モニター出力
8	MON2	OUT	速度モニター出力
9	TORQUE OUT	OUT	トルク電圧モニター出力

ANGLE PULSE：角度パルス信号 (5V TTL レベル)

1 度に対して 1 パルスを出力します。

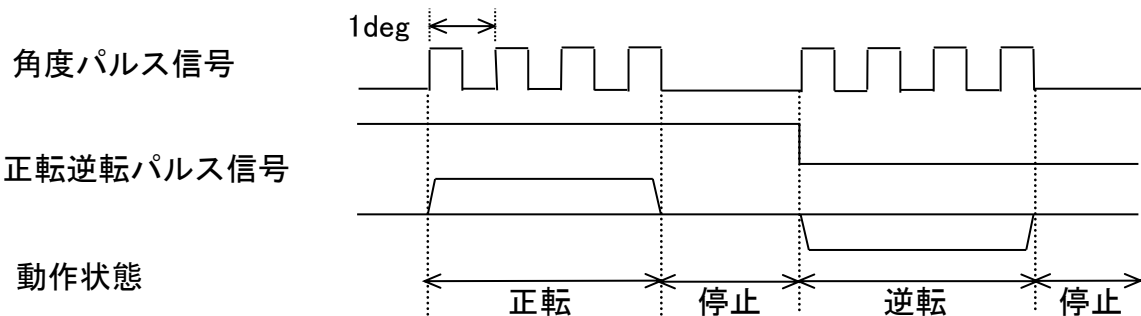


注意

- ・実際の回転角度とは、多少の誤差があります。(先端 1 回転：358～362 パルス)
- ・速度が 166rpm 以上の場合は、正確なパルス数を出力できません。

ANGLE CW/CCW：正転逆転パルス信号 (5V TTL レベル)

モーターが正転時に HI、逆転時 LOW の信号を出力します。



(次ページへ続く)

MON1：電流（アナログ電圧）

ユニットの出力電流を電圧値で表現します。

型式	±10V における出力電流[A]
	±8
UEC-G008	○

MON2：速度（アナログ電圧）

ツールの回転数を電圧値で表現します。

値[V]	内容
+10	正転方向の最高回転数
0	0（停止）
-10	逆転方向の最高回転数

TORQUE OUT：トルク電圧（アナログ電圧）

トルク電圧は、ZERO 電圧からフルスケールトルク時の CAL 電圧までを一定の電位差で表現します。電位差はユニットに接続されているツール型式で異なります。

型式	電位差
	4.00V
UNR-G***M10-**	○

ZERO 電圧とは、ツールが停止している状態の電圧です。

※ZERO 電圧は 0V ではありません。（-0.1V～+0.1V の範囲内）

また、同じ型式のツールでもツール毎に ZERO 電圧は異なります。

（例） 形式：UNR-G***M10-**、 ZERO 電圧：-0.03V の場合

フルスケールトルク時の CAL 電圧：+3.97V

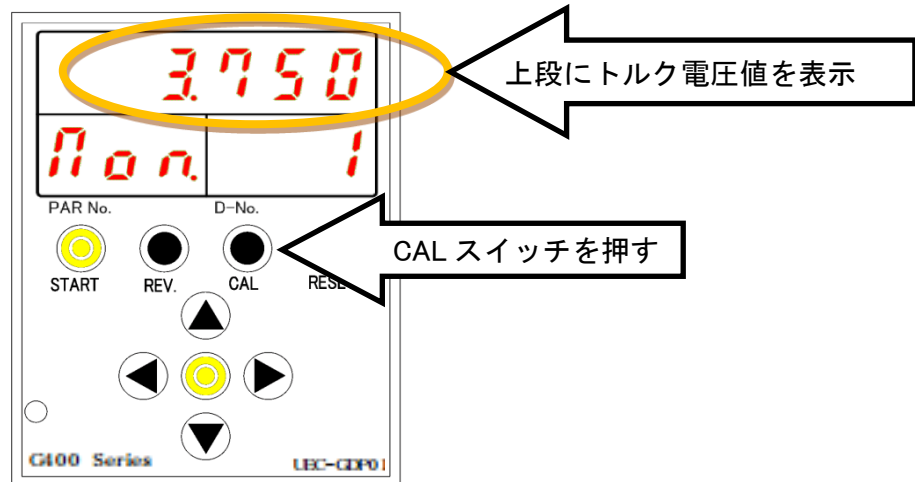
（電圧変化：△4.00V）

3-4-3. 外部モニター機器のキャリブレーション方法

1. ユニット表示器のリアルタイムモードの D-No.表示部を「1」を表示します。
2. 表示器の CAL スイッチを押します。
3. TORQUE OUT に一定の電位差で CAL 電圧を出力されて、ユニットが認識しているトルク電圧値が表示部上段に表示されます。
4. 外部モニター機器で同じトルク電圧値が表示されるようにトルク電圧を調整してください。

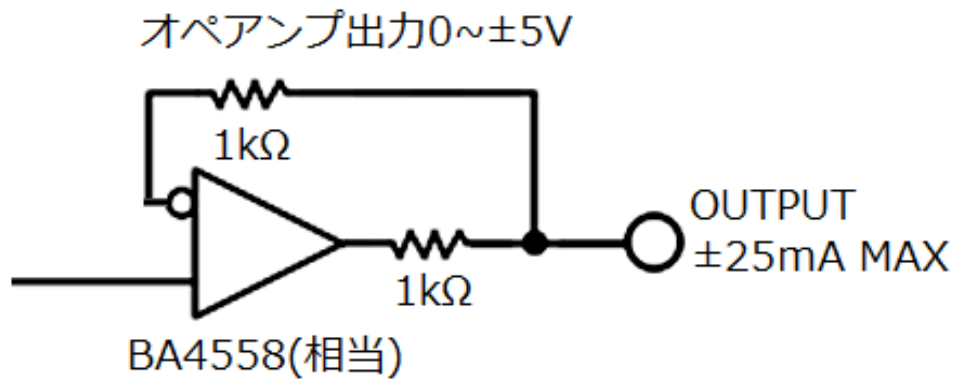
※無負荷での ZERO 電圧は 0V ではありません。

ユニットやツール毎に ZERO 電圧値は異なりますので、外部モニター機器での補正が必要になります。

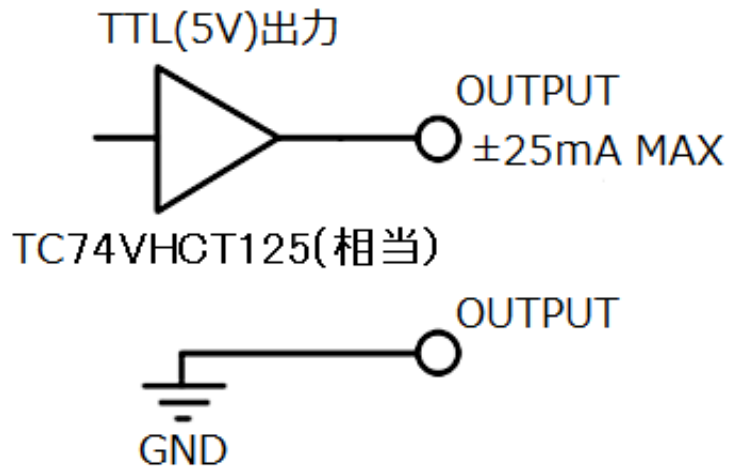


3-4-4. 出力回路

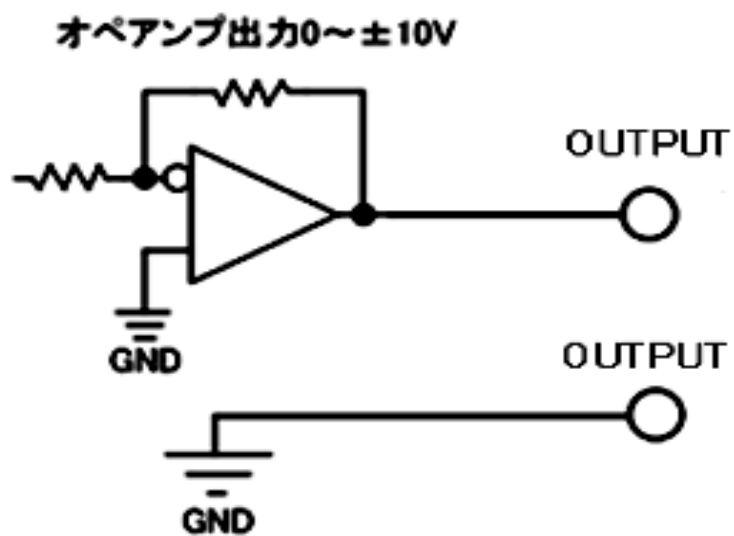
●トルク電圧出力部



●角度パルス、正転逆転パルス出力部



●電流、速度出力部



3-5. RS232C インターフェイス

RS232C インターフェイスでは、締付結果データを出力します。
また、外部 PLC とコマンド通信できます。

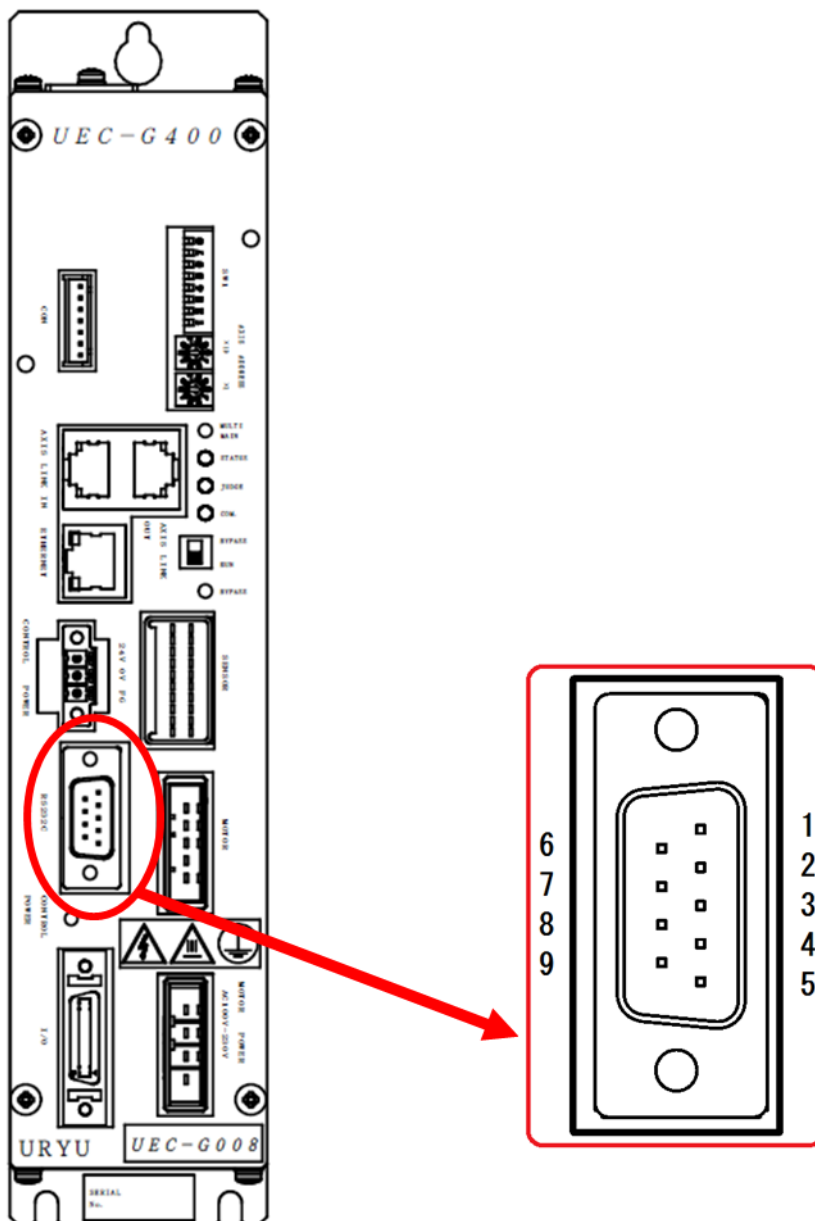


・ RS232C から ID データなどの情報を入力する場合は、
RS232C-2 インターフェイスを使用してください。

RS232C インターフェイスの位置は以下の通りです。

型式	位置	シルク表記
UEC-G008	ユニット正面	RS232C

●RS232Cインターフェイスの位置



3-5-1. 適合プラグ(RS232C)

メーカー：MISUMI
 種類：コネクタソケット 型式：DB-9SS
 仕様：D-SUB9 ピンメス 半田付けタイプ
 種類：コネクタフード 型式：MDA-9H-UNC
 仕様：インチねじ（#4-40）、適合ケーブル最大外形φ7

3-5-2. RS232C 通信仕様

ピン番号	信号名	IN/OUT	内容
1	N.C.	-	使用しません。
2	RxD	IN	データ受信
3	TxD	OUT	データ送信
4	DTR	OUT	常時オン出力
5	GND	-	信号グランド
6	N.C.	-	使用しません。
7	RTS	OUT	常時オン出力
8	N.C.	-	使用しません。
9	N.C.	-	使用しません。

ユニット RS232C ポート設定は、工場出荷時に下記のように設定されます。
 システム設定モード(PARNo.表示部：SYS)の D-No. [208～211]から変更できます。
 変更方法は 5-8-3.、設定範囲は 6-2-3. を参照してください。

同期方式	調歩同期方式	D-No.208 [通信速度]	38400bps
通信モード	半二重方式	スタートビット	1 ビット
D-No.211[データ長]	8 ビット	D-No.210 [ストップビット]	1 ビット
フロー制御	なし	D-No.209 [パリティ]	なし



・ユニットの制御電源投入時に PLC 受信バッファをクリアしてください。
 ノイズなどの影響によってゴミデータが出力した場合、データずれの
 原因となります。

3-5-3. RS232C 締付結果出力(シングルシステム)

締付結果データの出力方式は以下の設定になります。

システム設定モード(PARNo.表示部：SYS)の D-No. [050]から確認できます。

D-No.050	****0*
データ形式	ASCII
データ長(bytes)	170
出力タイミング	締付終了時

(1) ASCII (SYS-No.050 「****0*」)

●出力データ項目一覧

締付結果の出力データ項目は以下のようになります。

項目	Byte #	データフォーマット	説明
STX	1	02H	テキストを開始します。
日付	2～11	2013/05/12	締付を実行した日付
時刻	12～19	12 : 34 : 56	締付を実行した時間
ID データ	20～51	NULL	シングルシステム非対応
軸番号	52～53	1～32	締付を実行した軸番号
PAR No.	54～55	1～32	締付を実行したパラメーター番号
軸判定	56～59	次ページ参照	パラメーター動作の合否・異常判定
軸サイクルカウント	60～67	0～9999999	ユニットのサイクルカウント数
ピークトルク (判定・発生)	68～75	12.34	締付中に発生したピークトルク値
最終トルク(判定)	76～83	12.34	締付終了時の最終トルク値
SNUG トルク(判定)	84～91	12.34	SNUG トルク検出時のトルク値
最終角度(判定・発生)	92～99	123.4	締付終了時の回転角度値
DIFF 角度(判定)	100～107	-12.3	ディファレンシャル判定角度値
区間 1(判定・発生)	108～116	1.234	区間 1 開始トルク(角度)から 区間 1 終了トルク(角度)までの傾き
区間 2(判定・発生)	118～126	0.123	区間 2 開始トルク(角度)から 区間 2 終了トルク(角度)までの傾き
区間 3(判定・発生)	128～136	0.123	区間 3 開始トルク(角度)から 区間 3 終了トルク(角度)までの傾き
1ST 時間(判定・発生)	138～146	1.234	締付開始から 1ST トルク(角度) 検出までの締付時間
2ND 時間(判定・発生)	148～156	2.345	1ST トルク(角度)検出から終了までの 締付時間
サイクルタイム	158～164	3.567	締付開始から終了までの締付時間 (セルフチェックを除く)
負荷率	166～169	12	締付動作時のピーク負荷率
ETX	170	03H	テキストを終了します。

(次ページへ続く)

※1 軸判定には締付結果に応じて下表のフォーマットで出力します。

軸判定の詳細は 5-3-2. を参照してください。

軸判定	出力フォーマット			
REJECT ※2	52H	45H	4AH	20H
	R	E	J	┐
ACCEPT	41H	43H	43H	20H
	A	C	C	┐
ABNORMAL	41H	42H	4EH	20H
	A	B	N	┐
STOP	53H	54H	4FH	50H
	S	T	O	P
RESET STOP	52H	53H	54H	20H
	R	S	T	┐
BYPASS	42H	59H	50H	20H
	B	Y	P	┐
START OFF	53H	4FH	46H	46H
	S	O	F	F

※2 : ステップ未動作 NG の場合、「REJX」と表示されます。

ステップ未動作 NG は 5-3-8. を参照してください。

●出力フォーマット(トルク小数点 2 桁、レート小数点 3 桁の場合)



- ・ ツール型式で小数部の桁数が異なりますので注意してください。
- ・ 各項目の出力データは右詰めで表示しています。
- ・ 締付結果は各軸の RS232C ポートから出力されます。

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
項目	STX	日付										時間				
ASCII Hex	02H	32H	30H	31H	33H	2FH	30H	37H	2FH	31H	30H	31H	32H	3AH	33H	34H
DATA		2	0	1	3	/	0	7	/	1	0	1	2	:	3	4

Byte	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
項目	時間			ID データ (非対応)												
ASCII Hex	3AH	35H	36H	00H	00H	00H	00H	00H	00H	00H	00H	00H	00H	00H	00H	00H
DATA	:	5	6													

Byte	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
項目	ID データ (非対応)															
ASCII Hex	00H	00H	00H	00H	00H	00H	00H	00H	00H	00H	00H	00H	00H	00H	00H	00H
DATA																

Byte	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
項目	ID データ (非対応)			軸番号		PAR No.		軸判定※1			
ASCII Hex	00H	00H	00H	20H	31H	20H	32H	41H	43H	43H	20H
DATA				┐	1	┐	2	A	C	C	┐

Byte	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	
項目	軸サイクルカウント								ピークトルク							判定	発生
ASCII Hex	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H	38H	20H	31H	32H	2EH	33H	34H	20H	20H	
DATA	1	2	3	4	5	6	7	8	┐	1	2	.	3	4	┐	┐	

Byte	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
項目	最終トルク							判定		SNUG トルク					判定	
ASCII Hex	20H	31H	32H	2EH	33H	34H	20H	20H	20H	31H	32H	2EH	33H	34H	20H	20H
DATA	┐	1	2	.	3	4	┐	┐	┐	1	2	.	3	4	┐	┐

(次ページへ続く)

Byte	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
項目	最終角度						判定	発生	符号	DIFF 角度				
ASCII Hex	20H	31H	32H	33H	2EH	34H	20H	20H	2DH	20H	31H	32H	2EH	33H
DATA	┐	1	2	3	.	4	┐	┐	-	┐	1	2	.	3

Byte	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
項目	判定		符号	区間 1						判定	発生		符号	区間 2	
ASCII Hex	20H	20H	20H	20H	31H	2EH	32H	33H	34H	20H	20H	20H	20H	20H	30H
DATA	┐	┐	┐	┐	1	.	2	3	4	┐	┐	┐	┐	┐	0

Byte	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135
項目	区間 2				判定	発生		符号	区間 3						判定
ASCII Hex	2EH	31H	32H	33H	20H	20H	20H	20H	20H	30H	2EH	31H	32H	33H	20H
DATA	.	1	2	3	┐	┐	┐	┐	┐	0	.	1	2	3	┐

Byte	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151
項目	発生		1ST 時間							判定	発生		2ND 時間			
ASCII Hex	20H	20H	20H	20H	31H	2EH	32H	33H	34H	20H	20H	20H	20H	20H	32H	2EH
DATA	┐	┐	┐	┐	1	.	2	3	4	┐	┐	┐	┐	┐	2	.

Byte	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
項目	2ND 時間			判定	発生		サイクルタイム							
ASCII Hex	33H	34H	35H	20H	20H	20H	20H	20H	33H	2EH	35H	37H	39H	20H
DATA	3	4	5	┐	┐	┐	┐	┐	3	.	5	7	9	┐

Byte	166	167	168	169	170
項目	負荷率				ETX
ASCII Hex	20H	20H	31H	32H	03H
DATA	┐	┐	1	2	

※ ┐ (20H)はスペースコード(空欄)になります。

※ 判定… ‘┐’ (20H) : 判定内、‘H’ (48H) : 上限範囲外、‘L’ (4CH) : 下限範囲外

※ 発生… ‘X’ (58H) : 最初に発生した締付 NG 項目、‘┐’ (20H) : それ以外の NG

3-5-4. RS232C 締付結果出力(マルチシステム)

締付結果データの出力方式は以下の設定になります。。

システム設定モード(PARNº.表示部：SYS)の D-No. [050]から確認できます。

D-No.050	****0*
データ形式	ASCII または BCD
データ長(bytes)	不定(自由割付)
出力タイミング	締付終了時



- ・ 締付結果は MASTER 軸の RS232C ポートから出力されます。
- ・ 拡張ユニット RS232C-3 インターフェイスにも同じ内容を出力します。

(1) ASCII (SYS-No.050 「****0*」)

●出力データフォーマット

締付結果データは、「ヘッダー」→「軸データ」→「フッター」の順番に出力されます。(ヘッダーの出力条件は変更できます)

また、「軸データ」は 軸番号 1 → 軸番号 2 → … → 軸番号 31 → 軸番号 32 の順番に出力されます。

出力項目の割り付けは G MICRO NUTRUNNER ユーザーコンソールの「RS232C 出力フォーマット」の「出力フォーマット」で設定します。



- ・ 軸データは接続軸分のデータを出力します。
- ・ BYPASS 状態で締付開始した場合、設定でデータの出力内容が異なりますので、注意してください。

BYPASS 状態の軸のデータ出力

SYS.052 から選択設定可能

- ・ xx0xxx : する (すべて「0」)
- ・ xx1xxx : しない

例) 接続軸 : 3 軸で 2 軸目が BYPASS 状態の場合

- ・ データ出力しない

ヘッダー
軸番号 1 の軸データ
軸番号 3 の軸データ
フッター

→BYPASS 状態の軸データは出力されません。

- ・ データ出力する

ヘッダー
軸番号 1 の軸データ
軸番号 2 の軸データ (すべて「0」)
軸番号 3 の軸データ
フッター

→BYPASS 状態の軸データはすべて「0」で出力されます。

・マルチフォーマット出力項目

出力項目	バイト数	締付データ	マルチフォーマット											
			PLC 入力データ‘文字列’											
日付	10	2013／5／28	2	0	1	3	／	0	5	／	2	8	～	-
時間	8	12:34:56	1	2	:	3	4	:	5	6	-	-		-
ID ※1	32 / 64	ABCDEF	A	B	C	D	E	F	NUL	NUL	NUL	NUL		NUL
SEQ No.	2	2	┐	2	-	-	-	-	-	-	-	-		-
SEQ 判定 ※2、※3	4	REJECT	R	E	J	┐	-	-	-	-	-	-		-
		ACCEPT	A	C	C	┐	-	-	-	-	-	-		-
		ABNORMAL	A	B	N	┐	-	-	-	-	-	-		-
		STOP	S	T	O	P	-	-	-	-	-	-		-
		RESET STOP	R	S	T	┐	-	-	-	-	-	-		-
		BYPASS	B	Y	P	┐	-	-	-	-	-	-		-
		START OFF	S	O	F	F	-	-	-	-	-	-		-
		IN CYCLE	I	N	C	Y	-	-	-	-	-	-		-
SEQ サイクル カウント	8	123456	┐	┐	1	2	3	4	5	6	-	-		-

※1：ID の出力バイト数は 32bytes(16words)、または 64bytes(32words)固定です。

未設定の値には NULL 文字を設定します。

※2：SEQ 判定の内容は 5-3-1.「シーケンス判定」を参照してください。

※3：┐ (20H)はスペースコード(空欄)になります。

・軸フォーマット出力項目

出力項目	バイト数	締付 データ	軸フォーマット ※4									
			1word	2word	3word	4word	5word					
軸番号(1~32)	2	1	└	1	-	-	-	-	-	-	-	-
パラメーター番号(1~99) ※1	2	2	└	2	-	-	-	-	-	-	-	-
パラメーター番号(1~128)	4	128	└	1	2	8	-	-	-	-	-	-
軸判定 ※2	4	REJECT	R	E	J	└	-	-	-	-	-	-
		ACCEPT	A	C	C	└	-	-	-	-	-	-
		ABNORMAL	A	B	N	└	-	-	-	-	-	-
		STOP	S	T	O	P	-	-	-	-	-	-
		RESET STOP	R	S	T	└	-	-	-	-	-	-
		BYPASS	B	Y	P	└	-	-	-	-	-	-
		START OFF	S	O	F	F	-	-	-	-	-	-
軸サイクルカウント	8	123456	└	└	1	2	3	4	5	6	-	-
TOOL サイクルカウント	8	12345678	1	2	3	4	5	6	7	8	-	-
ピークトルク ※3	8	12.34	└	1	2	.	3	4	判定	発生	-	-
最終トルク ※3	8	12.34	└	1	2	.	3	4	判定	└	-	-
SNUG トルク ※3	8	5.67	└	└	5	.	6	7	判定	└	-	-
1ST ピークトルク(判定なし)	6	12.34	└	1	2	.	3	4	-	-	-	-
2ND ピークトルク(判定なし)	6	12.34	└	1	2	.	3	4	-	-	-	-
最終角度 ※3	8	123.4	└	1	2	3	.	4	判定	発生	-	-
DIFF 角度 ※3	8	-12.3	-	└	1	2	.	3	判定	└	-	-
区間 1 ※3	10	1.234	└	└	1	.	2	3	4	判定	発生	└
区間 1 増加トルク	6	12.34	└	1	2	.	3	4	-	-	-	-
区間 1 増加角度	6	123.4	└	1	2	3	.	4	-	-	-	-
区間 2 ※3	10	-0.123	-	└	0	.	1	2	3	判定	発生	└
区間 2 増加トルク	6	12.34	└	1	2	.	3	4	-	-	-	-
区間 2 増加角度	6	123.4	└	1	2	3	.	4	-	-	-	-
区間 3 ※3	10	0.123	└	└	0	.	1	2	3	判定	発生	└
区間 3 増加トルク	6	12.34	└	1	2	.	3	4	-	-	-	-
区間 3 増加角度	6	123.4	└	1	2	3	.	4	-	-	-	-
1ST 時間 ※3	10	123.456	1	2	3	.	4	5	6	判定	発生	└
2ND 時間 ※3	10	123.456	1	2	3	.	4	5	6	判定	発生	└
サイクルタイム ※3	8	654.321	6	5	4	.	3	2	1	└	-	-
ピーク電流 ※3	10	12.3	└	└	└	└	1	2	.	3	警告	└
ピークトルク時の角度	6	123.4	└	1	2	3	.	4	-	-	-	-
回転ねじ山数 ※3	8	12.34	1	2	.	3	4	判定	発生	└	-	-
ZERO 電圧	6	-0.123	-	0	.	1	2	3	-	-	-	-
CAL 電圧	6	3.512	└	3	.	5	1	2	-	-	-	-
負荷率	4	20	└	└	2	0	-	-	-	-	-	-
1ST ピークトルク(判定付き)	8	12.34	└	1	2	.	3	4	判定	発生	-	-
2ND ピークトルク(判定付き)	8	12.34	└	1	2	.	3	4	判定	発生	-	-
ピークトルク下限	6	12.34	└	1	2	.	3	4	-	-	-	-
ピークトルク上限	6	12.34	└	1	2	.	3	4	-	-	-	-
最終トルク下限	6	12.34	└	1	2	.	3	4	-	-	-	-
最終トルク上限	6	12.34	└	1	2	.	3	4	-	-	-	-
最終角度下限	6	123.4	└	1	2	3	.	4	-	-	-	-
最終角度上限	6	123.4	└	1	2	3	.	4	-	-	-	-

(次ページへ続く)

※1：パラメータ番号が 100 以上の場合、1 と 10 の位の値のみ出力されます。

- ・パラメータ番号：100 → 出力結果：00
- ・パラメータ番号：128 → 出力結果：28

※2：軸判定の内容については 5-3-2.「軸判定」を参照してください。

また、軸判定が「REJECT」でステップ未動作 NG の場合、「REJX」と表示されます。ステップ未動作 NG については 5-3-8.を参照してください。

※3：上下限範囲の設定値が存在する出力項目については、それぞれ符号、結果表示（小数点含む）、判定コード、最初に発生した締付 NG 項目の順番で結果出力します。
また、①は DIFF 角度と区間 1～3 の項目、③はピーク電流以外の項目が出力します。

‘123. 5L X’

① ②③

①符号

表示	内容
スペース (20H)	＋値
－ (2DH)	－値

②判定コード

表示	出力項目	内容
スペース (20H)	ピーク電流	警告なし
	上記以外	上下限範囲内
H (48H)	ピーク電流	上限警告
	上記以外	上限範囲外
L (4CH)	ピーク電流	下限警告
	上記以外	下限範囲外

③締付動作中に最初に発生した締付 NG 項目

表示	内容
X (58H)	最初に発生した締付 NG 項目
スペース (20H)	それ以外の NG 項目

※4： (20H)はスペースコード(空欄)になります。

(2) BCD (SYS-No.050 「****0*」)

●出力データフォーマット

締付結果データの出力順は、「マルチフォーマットデータ」→
「軸フォーマットデータ (軸番号 1)」→「軸フォーマットデータ (軸番号 2)」
→ … →「軸フォーマットデータ (軸番号 32)」の順番に出力します。
また、軸フォーマットは接続軸分のデータを出力します。

出力項目の割り付けは G MICRO NUTRUNNER ユーザーコンソールの「RS232C 出力フォーマット」の「出力フォーマット」で設定します。

・マルチフォーマット出力項目

出力項目	バイト数	締付データ	マルチフォーマット										
			1word		2word		3word		4word		～	16/32word	
日付	4	2013/5/28	20	13	05	28	-	-	-	-	～	-	-
時間	4	12:34:56	12	34	56	00	-	-	-	-		-	-
ID ※1	32 / 64	ABCDEF	A	B	C	D	E	F	NUL	NUL		NUL	NUL
SEQ 番号	2	2	00	02	-	-	-	-	-	-		-	-
SEQ 判定 ※2	2	REJECT	00	01	-	-	-	-	-	-		-	-
		ACCEPT	00	02	-	-	-	-	-	-		-	-
		ABNORMAL	00	04	-	-	-	-	-	-		-	-
		STOP	00	08	-	-	-	-	-	-		-	-
		RESET STOP	00	10	-	-	-	-	-	-		-	-
		BYPASS	00	20	-	-	-	-	-	-		-	-
		START OFF	00	40	-	-	-	-	-	-		-	-
		IN CYCLE	00	80	-	-	-	-	-	-		-	-
SEQ サイクル カウント	4	123456	00	12	34	56	-	-	-	-		-	-

※1:ID は 32bytes(16words)、または 64bytes(32words)固定の ASCII 形式で出力します。
未設定の値には NULL 文字を設定します。

※2: SEQ 判定の内容は 5-3-1.「シーケンス判定」を参照してください。

・軸フォーマット出力項目

出力項目	バイト数	締付データ	軸フォーマット					
			1word		2word		3word	
軸番号	2	1	00	01	-	-	-	-
パラメーター番号	2	2	00	02	-	-	-	-
軸判定 ※1	2	REJECT	00	01	-	-	-	-
		ACCEPT	00	02	-	-	-	-
		ABNORMAL	00	04	-	-	-	-
		STOP	00	08	-	-	-	-
		RESET STOP	00	10	-	-	-	-
		BYPASS	00	20	-	-	-	-
		START OFF	00	40	-	-	-	-
判定フラグ	6	※4	①	②	③	④	00	⑤
軸サイクルカウント(8 桁)	4	123456	00	12	34	56	-	-
TOOL サイクルカウント(8 桁)	4	12345678	12	34	56	78	-	-
ピークトルク※2	4	12.34	00	12	34	02	-	-
最終トルク※2	4	12.34	00	12	34	02	-	-
SNUG トルク※2	4	5.67	00	05	67	02	-	-
1ST ピークトルク※2	4	12.34	00	12	34	02	-	-
2ND ピークトルク※2	4	12.34	00	12	34	02	-	-
最終角度※2	4	123.4	00	12	34	01	-	-
DIFF 角度※2	4	-12.3	00	01	23	11	-	-
区間 1※2	4	1.234	00	12	34	03	-	-
区間 1 増加トルク※2	4	12.34	00	12	34	02	-	-
区間 1 増加角度※2	4	123.4	00	12	34	01	-	-
区間 2※2	4	-0.123	00	01	23	13	-	-
区間 2 増加トルク※2	4	12.34	00	12	34	02	-	-
区間 2 増加角度※2	4	123.4	00	12	34	01	-	-
区間 3※2	4	0.123	00	01	23	03	-	-
区間 3 増加トルク※2	4	12.34	00	12	34	02	-	-
区間 3 増加角度※2	4	123.4	00	12	34	01	-	-
1ST 時間※2	4	123.456	12	34	56	03	-	-
2ND 時間※2	4	123.456	12	34	56	03	-	-
サイクルタイム※2	4	654.321	65	43	21	03	-	-
ピーク電流※2	4	12.3	00	01	23	01	-	-
ピークトルク時の角度※2	4	123.4	00	12	34	01	-	-
回転ねじ山数※2	4	12.34	00	12	34	02	-	-
ZERO 電圧※2	4	-0.123	00	01	23	13	-	-
CAL 電圧※2	4	3.512	00	35	12	03	-	-
軸サイクルカウント(4 桁) ※3	2	123456	01	23	-	-	-	-
TOOL サイクルカウント(4 桁)※3	2	12345678	23	45	-	-	-	-
負荷率	2	20	00	20	-	-	-	-
ピークトルク下限	4	12.34	00	12	34	02	-	-
ピークトルク上限	4	12.34	00	12	34	02	-	-
最終トルク下限	4	12.34	00	12	34	02	-	-
最終トルク上限	4	12.34	00	12	34	02	-	-
最終角度下限	4	123.4	00	12	34	01	-	-
最終角度上限	4	123.4	00	12	34	01	-	-

(次ページへ続く)

※1：軸判定の内容は 5-3-2.「軸判定」を参照してください。

※2：「軸番号」、「パラメーター番号」、「軸判定」、「軸サイクルカウント(8 桁・4 桁)」、「TOOL サイクルカウント(8 桁・4 桁)」、「負荷率」以外の出力項目は 2word (4bytes)で最大 6 桁表示(小数点なし)、符号、小数点以下桁数の順番で出力します。

12 34 **56 0 2**
(A)(B)

(A)符号

表示	内容
0	＋値
1	－値

(B)小数点以下桁数

表示	内容
0	小数点以下なし
1	小数点以下 1 桁
2	小数点以下 2 桁
3	小数点以下 3 桁
4	小数点以下 4 桁
5	小数点以下 5 桁

※3：「軸サイクルカウント(4 桁)」と「TOOL サイクルカウント(4 桁)」は、百万、十万、万、千の数値を 4 桁の BCD データで出力します。

(次ページへ続く)

※4：判定フラグの判定データは締付結果が判定範囲外で終了した場合、ビットの組み合わせで締付 NG 項目の詳細を確認できます。

①

bit7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

bit	締付 NG 項目
bit0	ピークトルク上限 NG
bit1	ピークトルク下限 NG
bit2	最終トルク上限 NG
bit3	最終トルク下限 NG
bit4	最終角度上限 NG
bit5	最終角度下限 NG
bit6	1ST ピークトルク上限 NG
bit7	未割付

②

bit7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

bit	締付 NG 項目
bit0	区間 1 上限 NG
bit1	区間 1 下限 NG
bit2	区間 2 上限 NG
bit3	区間 2 下限 NG
bit4	区間 3 上限 NG
bit5	区間 3 下限 NG
bit6	計測最大トルク上限 NG
bit7	計測最大トルク下限 NG

③

bit7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

bit	締付 NG 項目
bit0	1ST 時間上限 NG
bit1	1ST 時間下限 NG
bit2	2ND 時間上限 NG
bit3	2ND 時間下限 NG
bit4	回転ねじ山数上限 NG
bit5	回転ねじ山数下限 NG
bit6	計測平均トルク上限 NG、バンドチェックトルク上限 NG
bit7	計測平均トルク下限 NG、バンドチェックトルク下限 NG

④

bit7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

bit	締付 NG 項目
bit0	電流上限警告
bit1	電流下限警告
bit2	DIFF+角度 NG
bit3	DIFF-角度 NG
bit4	SNUG トルク上限 NG
bit5	起動トルクカット上限 NG
bit6	計測最小トルク上限 NG
bit7	計測最小トルク下限 NG

⑤締付動作中に最初に発生した締付 NG 項目

NG 項目	出力値	対応締付パラメーター
NG なし	00H	-
ピークトルク上限 NG	01H	D-No.102 [ピークトルク上限]
最終角度上限 NG	05H	D-No.201 [最終角度上限]
区間 1 上限 NG	09H	D-No.301 [区間 1 レート上限]
区間 1 下限 NG	10H	D-No.300 [区間 1 レート下限]
区間 2 上限 NG	11H	D-No.303 [区間 2 レート上限]
区間 2 下限 NG	12H	D-No.302 [区間 2 レート下限]
区間 3 上限 NG	13H	D-No.305 [区間 3 レート上限]
区間 3 下限 NG	14H	D-No.304 [区間 3 レート下限]
1ST 時間上限 NG	15H	D-No.312 [1ST 時間上限]
1ST 時間下限 NG	16H	D-No.311 [1ST 時間下限]
2ND 時間上限 NG	17H	D-No.314 [2ND 時間上限]
回転ねじ山数上限 NG	19H	D-No.504 [回転ねじ山数上限]
起動トルクカット上限 NG	22H	D-No.111 [起動トルクカット上限]
ステップ未動作 NG	30H	-
1ST ピークトルク上限 NG	32H	D-No.106 [1ST ピークトルク上限]
バンドチェックトルク下限 NG	33H	D-No.700~709
バンドチェックトルク上限 NG	34H	D-No.720~729

※以下の締付 NG 項目は締付動作後に判定するため、「00H」を出力します。

NG 項目	対応締付パラメーター
ピークトルク下限 NG	D-No.101 [ピークトルク下限]
最終トルク上限 NG	D-No.119 [最終トルク上限]
最終トルク下限 NG	D-No.118 [最終トルク下限]
最終角度下限 NG	D-No.200 [最終角度下限]
DIFF+角度 NG	D-No.206 [DIFF + 角度]
DIFF-角度 NG	D-No.207 [DIFF - 角度]
2ND 時間下限 NG	D-No.313 [2ND 時間下限]
回転ねじ山数下限 NG	D-No.503 [回転ねじ山数下限]
SNUG トルク上限 NG	D-No.108 [SNUG トルク上限]
計測最大トルク上限 NG	D-No.132 [計測最大トルク上限]
計測最大トルク下限 NG	D-No.131 [計測最大トルク下限]
計測平均トルク上限 NG	D-No.134 [計測平均トルク上限]
計測平均トルク下限 NG	D-No.133 [計測平均トルク下限]
計測最小トルク上限 NG	D-No.136 [計測最小トルク上限]
計測最小トルク下限 NG	D-No.135 [計測最小トルク下限]

●判定フラグ出力例

例 1：最終トルク下限 NG、最終角度下限 NG、2ND 時間上限 NG(最初に発生)

	bit7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
①	0	0	1	0	1	0	0	0
②	0	0	0	0	0	0	0	0
③	0	0	0	0	0	1	0	0
④	0	0	0	0	0	0	0	0

出力項目	軸フォーマット					
	1word		2word		3word	
判定フラグ	①	②	③	④	—	⑤
	28	00	04	00	00	17

例 2：ピークトルク下限 NG、区間 2 上限 NG(最初に発生)、1ST 時間下限 NG

	bit7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
①	0	0	0	0	0	0	1	0
②	0	0	0	0	0	1	0	0
③	0	0	0	0	0	0	1	0
④	0	0	0	0	0	0	0	0

出力項目	軸フォーマット					
	1word		2word		3word	
判定フラグ	①	②	③	④	—	⑤
	02	04	02	00	00	11

例 3：最終角度上限 NG(最初に発生)、DIFF-角度 NG、電流下限警告

	bit7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
①	0	0	0	1	0	0	0	0
②	0	0	0	0	0	0	0	0
③	0	0	0	0	0	0	0	0
④	0	0	0	0	1	0	1	0

出力項目	軸フォーマット					
	1word		2word		3word	
判定フラグ	①	②	③	④	—	⑤
	10	00	00	0A	00	05

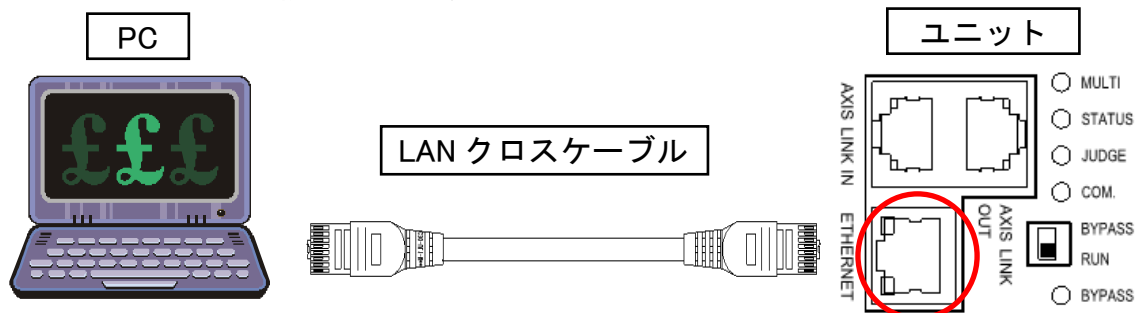
3-6. ETHERNET インターフェイス

ETHERNET インターフェイスは、windows®搭載の PC にインストールした G MICRO NUTRUNNER ユーザーコンソール、タッチパネル表示器(オプション)、そして PLC からの Ethernet コマンド通信の TCP/IP ETHERNET 通信用ポートです。また、ケーブルは市販の LAN ケーブル(クロス/ストレート)を使用できます。

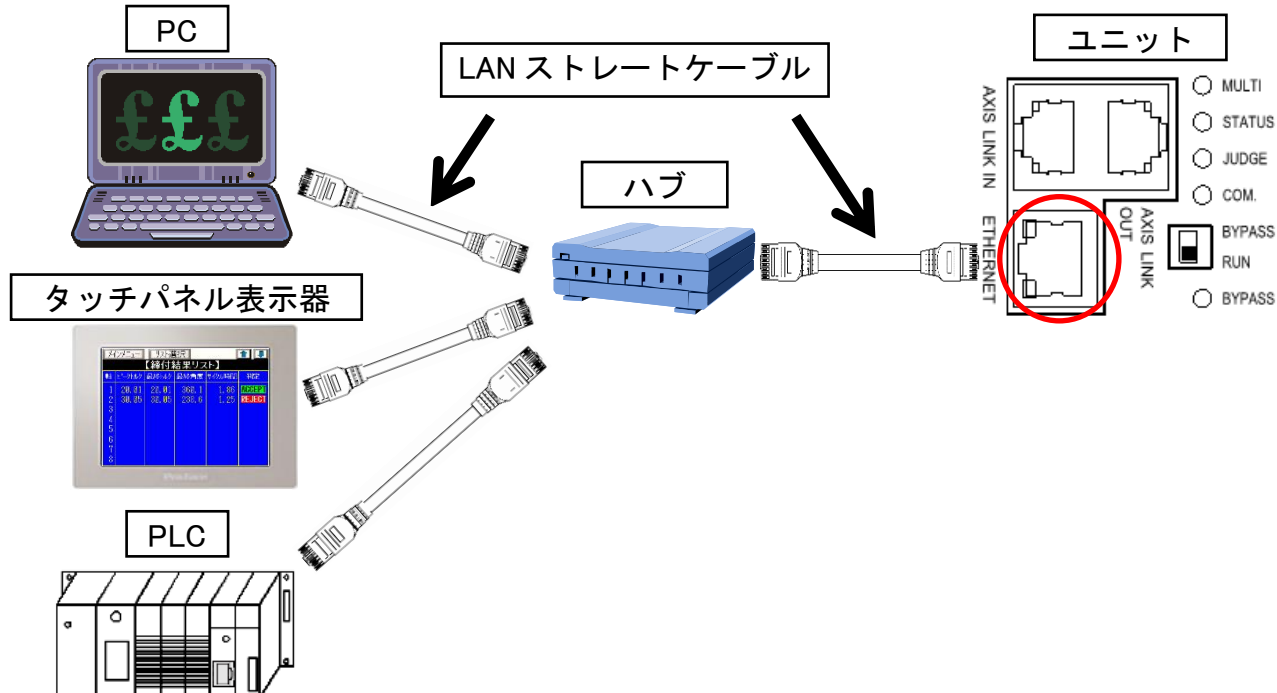


- ・ PC 通信ケーブルを接続する際は、AXIS LINK IN/OUT 用コネクタに接続しないよう注意してください。
- ・ PC 通信ケーブルは PC 通信と I/O(PLC)制御の MASTER 軸に接続してください。
- ・ 余ったケーブルをとぐる巻きにしたり、1箇所にも重ねたりしないでください。ノイズの影響を受けやすくなり、動作が不安定になるおそれがあります。

●PC と 1 対 1 で直接通信する場合



●ハブ経由で同時通信する場合



3-6-1. ETHERNET 通信仕様

通信プロトコル	IEEE 802.3 準拠
ETHERNET 規格	100BASE-T
通信速度	100Mbps
ケーブル	カテゴリ 5 以上(カテゴリ 5 推奨)
コネクタ形状	RJ-45

3-6-2. TCP/IP 設定 (ユニット)

ユニットの TCP/IP 工場出荷設定は下表になります。

D-No. [011]、[012] : IP アドレス	192.168.11.10
D-No. [013]、[014] : サブネットマスク	255.255.255.0
D-No. [015]、[016] : デフォルトゲートウェイ	192.168.11.1

ユーザーコンソールを使用してユニットと PC を接続する場合、PC 側の設定を変更する必要があります。また、ユニットの TCP/IP 設定は、表示器のシステム設定モード(PARNo.表示部 : [SYS])の D-No.[011~016]から確認できます。

PC 側の設定方法は《G型マイクロ NR ユーザーコンソール取扱説明書》の

「ユーザーコンソールのセットアップ」と「ユーザーコンソールとユニットの通信」を参照してください。

3-6-3. TCP/IP 設定手順（タッチパネル表示器）

(1) タッチパネル機能

工場出荷時、タッチパネル機能は無効の設定になっているため、ユニットとタッチパネル表示器を接続できません。

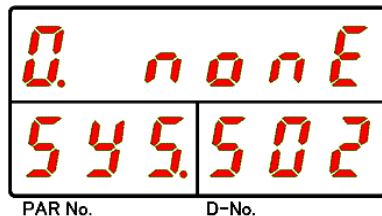
タッチパネル機能を有効にするためには、システムパラメータD-No.502 [タッチパネル機能/言語設定]の設定を変更する必要があります。

設定は表示器のシステム設定モードから変更できます。

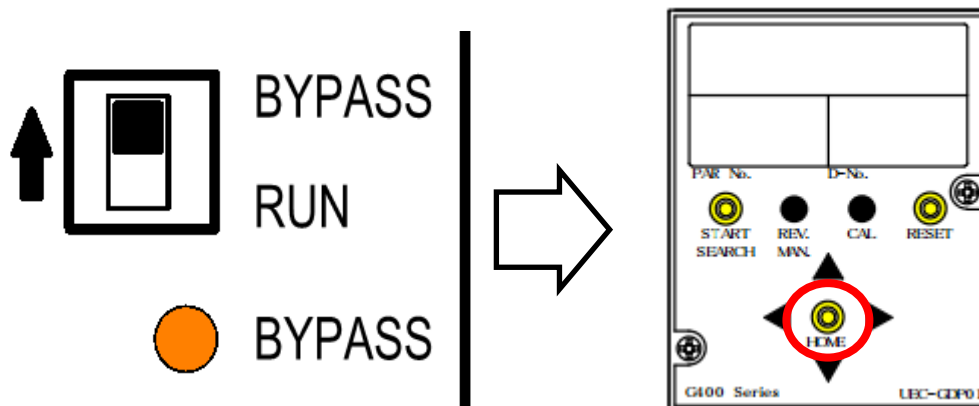
●ユニットのタッチパネル機能変更手順

例：タッチパネル言語を「日本語」で使用する場合

1. 表示器の矢印スイッチを操作して、PAR No.表示部：「SYS」、D-No.表示部：「502」：[タッチパネル機能/言語設定]を表示します。



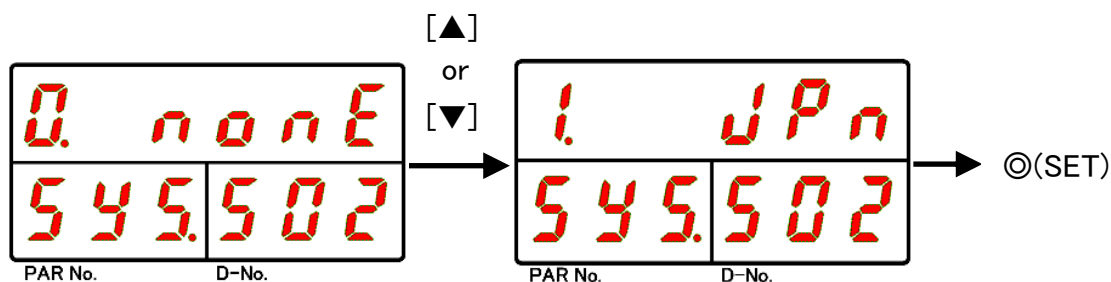
2. ユニットを BYPASS 状態に移行して、[◎(SET)]スイッチを押します。



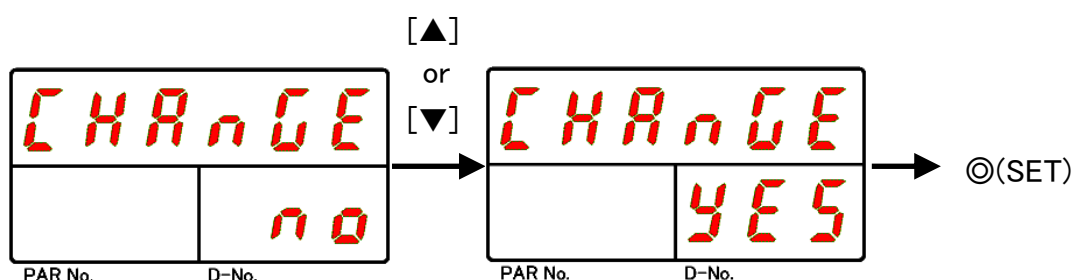
(次ページへ続く)

(前ページからの続き)

3. [▲]、[▼]スイッチを操作して、タッチパネルで使用する言語に合わせて、「1. JPN」を選択してから、[◎(SET)]スイッチを押します。

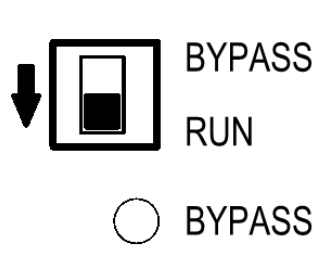


4. 2 秒以内に [▲]、[▼]スイッチで「NO」から「YES」に表示を切り換えてから、再度[◎(SET)]スイッチを押します。



注意 ・タッチパネルの機種によってはシステムパラメーターD-No.503 [タッチパネル機種設定]を変更する必要があります。
6-2-6.システムパラメーター(タッチパネル)を参照してください。

5. ユニットを RUN 状態に戻します。



(前ページからの続き)

7. ユニットの制御電源を OFF にします。

10 秒後に制御電源を再投入することで設定が完了します。

(2) TCP/IP 設定

ユニットとタッチパネル表示器を接続する場合、タッチパネル表示器側とユニット側の IP アドレスの設定を同じにする必要があります。

※工場出荷設定値で 사용되는場合、変更は必要ありません。

タッチパネル表示器用の TCP/IP 設定は、表示器のシステム設定モードから確認・変更できます。

●工場出荷設定値(システムパラメーター)

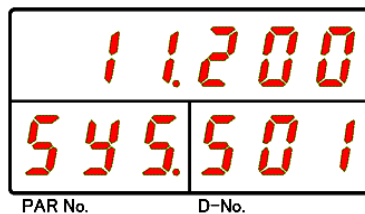
D-No. [500]、[501] : IP アドレス	192.168.11.200
-----------------------------	----------------

・タッチパネル表示器側の設定方法については
《G 型マイクロ NR タッチパネル表示器取扱説明書》の
「タッチパネル表示器の設定変更」を参照してください。

●ユニット側のタッチパネル表示器用 TCP/IP 設定変更手順

例 : IP アドレスを“192.168.11.200”から“192.168.11.201”に変更する場合

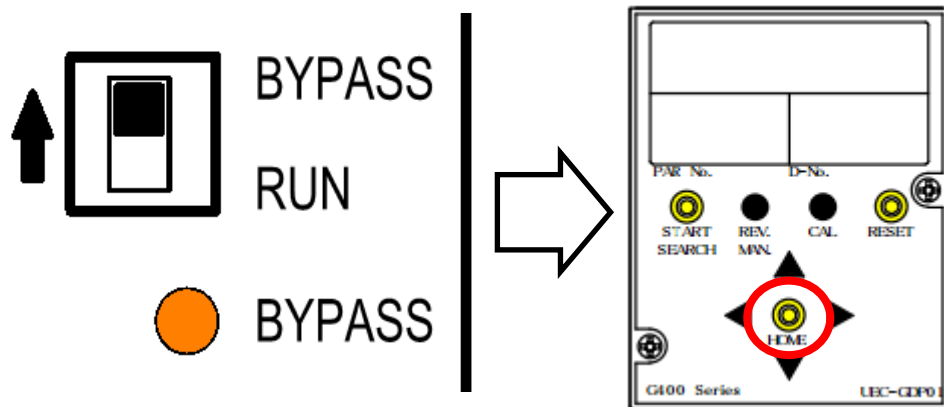
1. 表示器の矢印スイッチを操作して PAR No.表示部 : 「SYS」、D-No.表示部 : 「501」 :
[IP アドレス]を表示します。



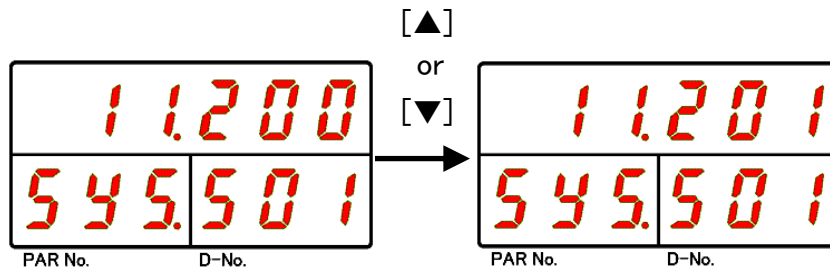
(次ページへ続く)

(前ページからの続き)

2. ユニットを BYPASS 状態に移行して、[◎(SET)]スイッチを押します。



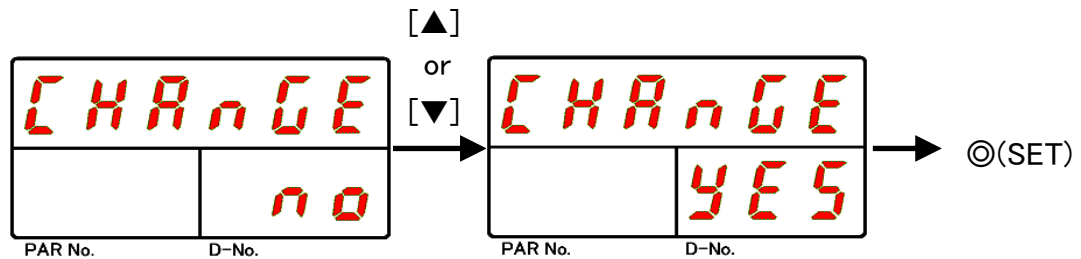
3. 矢印スイッチを操作することで任意のアドレスを変更できます。
([▲]、[▼] : 値の増減、[◀]、[▶] : カーソルの移動)



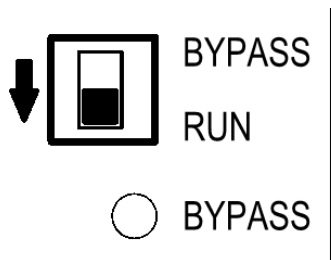
(次ページへ続く)

(前ページからの続き)

4. [◎(SET)]スイッチを押した後、2 秒以内に [▲]、[▼]スイッチで「NO」から「YES」に表示を切り換えてから、再度[◎(SET)]スイッチを押します。



5. ユニットを RUN 状態に戻します。



6. 表示器上段の「bypass」表示が点灯→消灯したことを確認してください。
「bypass」が点灯されない場合、設定が変更できていないので手順 2 からやり直してください。
7. ユニットの制御電源を OFF にします。
10 秒後に制御電源を再投入することで設定が完了します。

3-7. 外部 STOP 信号インターフェイス

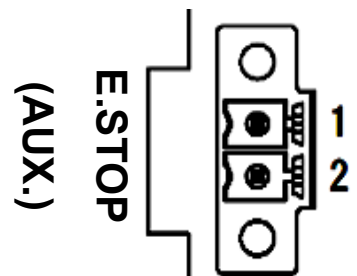
フィールドバス接続時にワイヤー信号で STOP を入れる場合に使用します。



- ・ SW2 スイッチの 1 番を ON に設定することで、STOP 信号機能を有効にできます。
2-5-3. 「SW2 スイッチの設定」を参照してください。
- ・ 外部 STOP 信号インターフェイスはユニット型式 UEC-G008 に
対応します。

3-7-1. 適合プラグ(STOP 信号)

メーカー：フェニックス・コンタクト
種類：ケーブルコネクタ
型式：MC 1,5/2-STF-3,81



ケーブルの配線方法は制御電源と同一であるため、

3-2-2. 制御電源の「ケーブル作成」を参照してください。

3-7-2. STOP 信号仕様

●入出力仕様 … 有電圧接点入力

ピン No.	信号名	IN/OUT	内容
1	STOP+	IN	STOP 信号入力+ (DC24V)
2	STOP-	IN	STOP 信号入力- (DC 0V)

●機能概要

STOP 信号を“OFF”にした時点で締付動作を停止します。

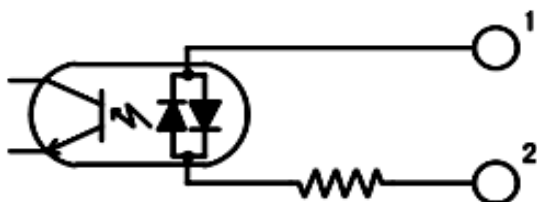
ユニットの表示器上段には STOP が表示されます。

PLC I/O 出力信号「READY」は“OFF”になります。

●STOP 信号対応表

システム構成	通信軸	機能
シングル	MASTER	自身のユニットに対して機能します。
	SLAVE	
マルチ	MASTER	すべての接続軸のユニットに対して機能します。
	SLAVE	自身のユニットに対して機能します。

●出力回路



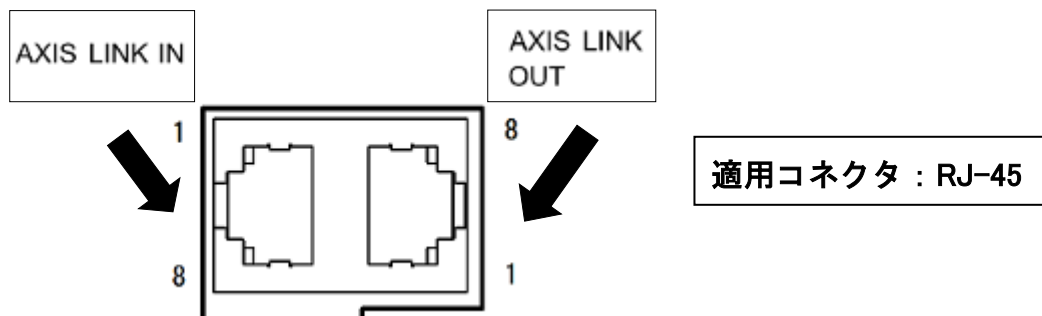
双方向フォトカプラ	PC354N1T(SHARP)相当品
入力電圧	11.4～26V ※推奨 12V(5mA)/24V(10mA)
入力抵抗	2.2K

3-8. AXIS LINK IN/OUT インターフェイス

ユニット間の通信は専用の通信ポートを経由して実行します。

ユニットの AXIS LINK OUT コネクタと別のユニットの AXIS LINK IN コネクタ間を軸間通信ケーブルによって数珠つなぎで接続します。

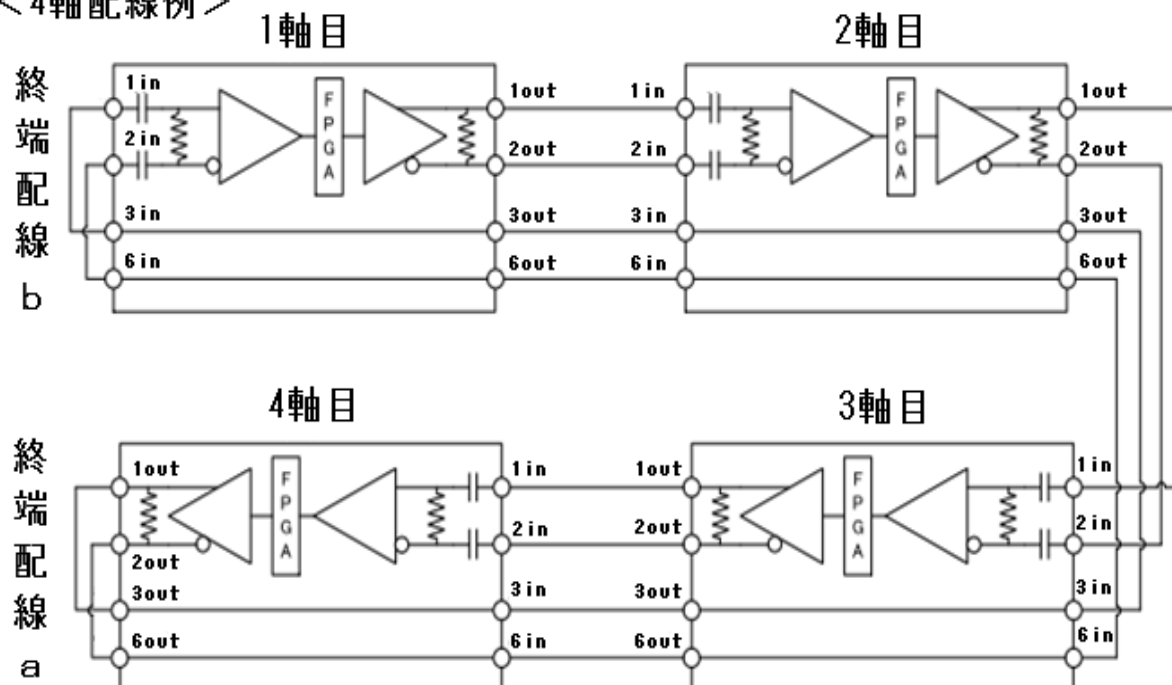
また、先頭軸のユニットの AXIS LINK IN コネクタと終端軸のユニットの AXIS LINK OUT コネクタは、終端抵抗を接続します。



注意

- ・ AXIS LINK IN と AXIS LINK OUT のコネクタはピン番号 1、2 の信号名が異なるため、IN 同士や OUT 同士で接続した場合は、軸間通信できません。
- ・ 軸間通信ケーブル(終端抵抗)をユニットに接続する場合、ETHERNET コネクタに接続しないよう注意してください。
- ・ ノイズによる影響を避けるため、動力線から距離を離して配線してください。

<4軸配線例>



SENSOR2 インターフェイス

軸間同期信号機能が有効の場合、ユニット底面部の SENSOR2 コネクタに軸間同期ケーブルを接続することによって、I/O による軸間同期が実行できます。

シングルシステムで複数ユニット間の締付を同期する場合に使用できます。

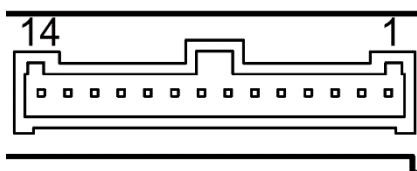


- ・ユニット正面の SW1 スイッチの 5 番を ON に設定することで、SENSOR2 コネクタによる軸間同期信号機能を有効にできます。
2-5-2. 「SW1 スイッチの設定」を参照してください。
- ・マルチシステムは軸間同期信号機能を使用できません。
- ・SENSOR2 インターフェイスはユニット型式 UEC-G008 のみ対応します。

3-9-1. 適合プラグ(軸間同期信号)

メーカー：ヒロセ電機
種類：コネクタ
型式：DF1E-14S-2.5C

ユニット底面図



SENSOR2

ピン番号	信号名	IN/OUT	内容
1	N.C.	—	使用しません。
2	N.C.	—	使用しません。
3	N.C.	—	使用しません。
4	N.C.	—	使用しません。
5	N.C.	—	使用しません。
6	N.C.	—	使用しません。
7	N.C.	—	使用しません。
8	FG	—	アース
9	IN14	IN	SYNC 信号 IN
10	N.C.	—	使用しません。
11	N.C.	—	使用しません。
12	GND	—	信号グランド
13	OUT13	OUT	SYNC 信号 OUT
14	N.C.	—	使用しません。



SENSOR2 コネクタの各信号は未使用分も含めて PLC などの I/O へ接続しないでください。

3-9-2. 軸間同期信号仕様

●最大同期可能軸数 … 8 軸

●同期タイミング … 1ST ステップ目、2ND ステップ目

●軸間同期機能の設定方法

- ・ユニットの電源が OFF の状態でユニット正面(表示器裏側)の SW1 スイッチ No.5 を ON にしてください。
- ・軸間同期ケーブルをユニット底面の SENSOR2 コネクタに接続してください。

●軸間同期の注意点

- ・ PLC IO 入力信号「START」、「RESET」、「STOP」は、軸間同期機能を使用するユニットに対して必ず、全軸が同時に実行されるように配線してください。
- ・ 逆転動作では軸間同期を実行できません。

●軸間同期信号(SYNC 信号) について

- ・ 1ST または 2ND を検出した時、SYNC 信号を OFF にしてユニットは待機状態になります。
- ・ すべてのユニットが待機状態になり SYNC 信号がすべて OFF になると、500msec 時間待ちした後に次のステップに移行します。
- ・ 下記の条件では、他の軸が同期待ちにならないように SYNC 信号は OFF になります。
 - ◆ ABNORMAL 信号“ON”時や RESET 信号“ON”時
 - ◆ ユニットが STOP 状態
 - ◆ ユニットが BYPASS 状態

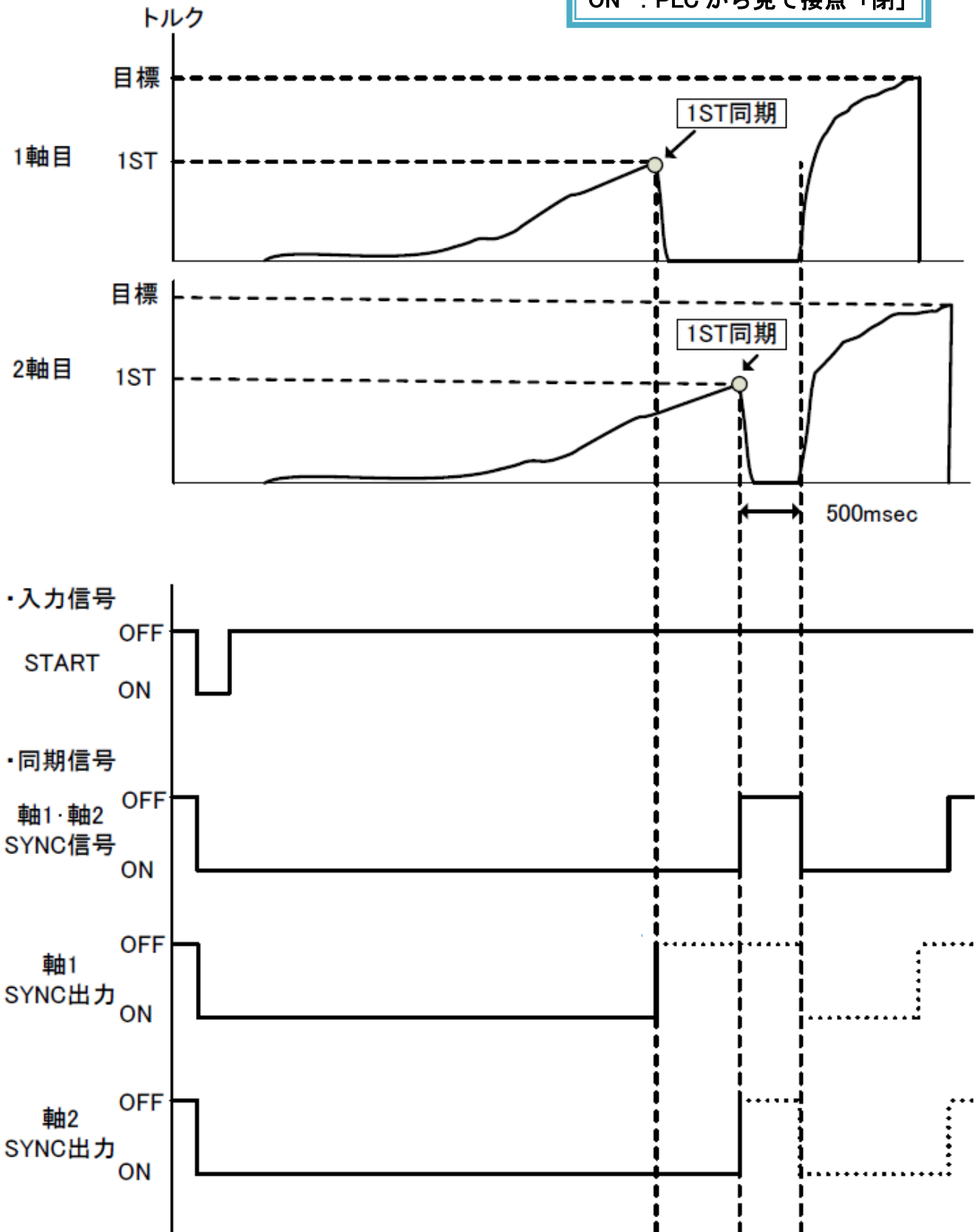
また、下記の条件で SYNC 信号は ON になります。

- ◆ START 信号による締付開始直後
- ◆ ユニットが待機状態から次のステップに移行する時

3-9-3. タイミングチャート(軸間同期信号)

● 1 軸/2 軸同期締付(2 ステップ締付)の場合

OFF : PLC から見て接点「開」
ON : PLC から見て接点「閉」



3-10. 電源投入・試運転

3-10-1. 電源投入前の確認項目

1. 電源電圧の確認

3-2、3-3「入力電源の接続」を参照して正しく配線してください。

また、駆動電源電圧が仕様の範囲内、制御電源電圧が DC 24V であることを確認してください。

2. ユニットと標準ツールケーブルの接続確認

ユニットとツール間の標準ツールケーブルが確実に接続してください。

標準ツールケーブルに無理な力がかからないようにください。

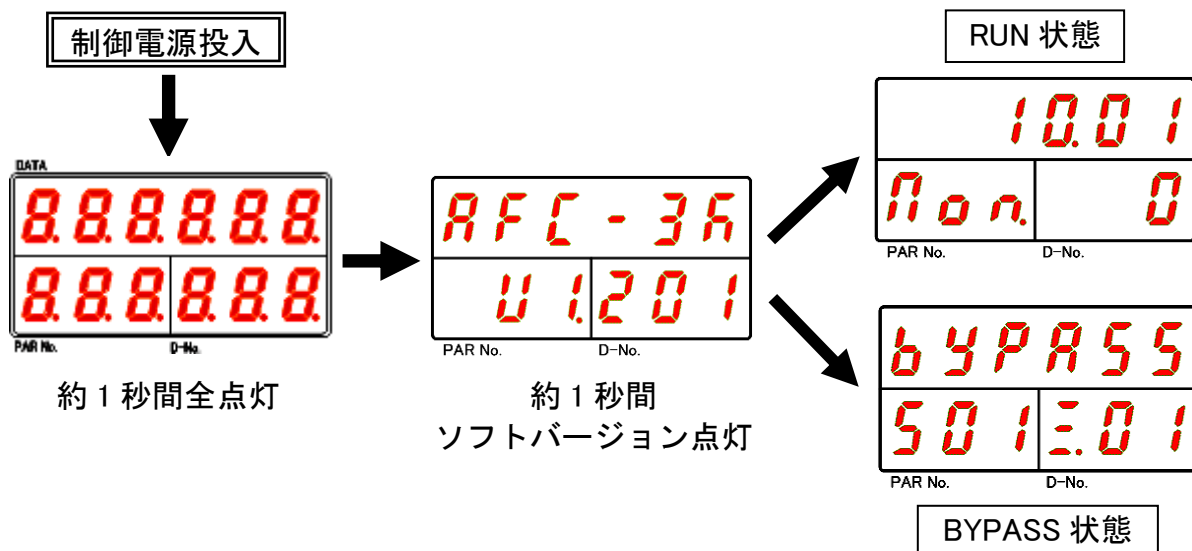
3. ユニットと PLC(外部入出力制御機器)の配線確認

ユニットの入出力信号を PLC に正しく配線してください。

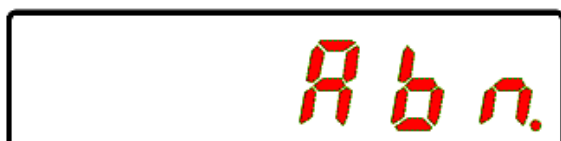
以上の項目について必ず確認の上電源を投入してください。

3-10-2. 電源投入時の確認項目

制御電源投入時、表示器の表示内容が下記の通りに移行します。



制御電源投入時に表示器上段に「ABN」を表示する場合、
9-2.「アブノーマルの内容／原因と処置方法」を参考に原因を取り除き、
安全を確保してから制御電源を再投入してください。



また、駆動電源投入時には以下の注意事項を確認してください。



【駆動電源再投入時における注意事項】

- ・ 駆動電源を再投入する場合は、駆動電源 OFF 後必ず待ち時間(推奨 20 秒)を空けてから ON してください。待ち時間が無い場合や短時間で再投入した場合は、下記の問題が発生する可能性があります。
- ・ 突入電流防止回路が働かず一次側電源回路に異常電流が流れるため、回路保護用サーキットプロテクタが遮断状態となる可能性があります。
- ・ ユニットの電源回路が異常を検知し自動的に回路を遮断します。
その結果、駆動電源を再投入しても電源回路は動きません。
(OFF のままになります)
- ・ 駆動電源の再投入ができない場合は、駆動電源 OFF 後必ず 5 分以上時間をあけてから ON してください。

3-10-3. 初期設定値入力

試運転を実施するための必要な設定値を入力します。出荷時にお客様の仕様に基づいた初期設定値を入力していますが、設定値の変更が必要な場合、第 6 章と第 7 章を参照してください。

3-10-4. 電源投入後の確認項目

以下のチェックを実行するためには、PLC(外部入出力制御機器)からツールに対して、STOP 信号を“OFF”にする必要があります。

1. ZERO 電圧の確認

表示器の RESET スイッチを押して、表示器上段の値がゼロ付近の表示になることを確認してください。また、RESET スイッチを押している間、JUDGE LED が赤色に点灯しないことを確認してください。

2. CAL 電圧の確認

表示器の CAL スイッチを押して、表示器上段の値がフルスケールトルクの表示になることを確認してください。また、CAL スイッチを押している間、JUDGE LED が赤色に点灯しないことを確認してください。

3. 手動による逆回転の確認

以下の手順に従って表示器の REV.スイッチを押して、1 軸ずつ逆回転を実行して該当のツールが回転するか確認してください。

- 3-1. すべてのユニットに対して正面の RUN/BYPASS スイッチを BYPASS 側に切り換えるか、PLC I/O 入力信号「BYPASS」を“ON”にして、ユニットを BYPASS 状態に変更してください。
- 3-2. 1 軸だけ RUN/BYPASS スイッチを RUN (動作可能) 側に切り換えた後、表示器の REV.スイッチを押して、該当する軸番号のツールが逆回転することを確認してください。
- 3-3. 手順 3-2 を 1 軸ずつ実行して、すべてのユニットに対して実施してください。
- 3-4. すべてのユニットの RUN/BYPASS スイッチを RUN 側に切り換えるか、PLC I/O 入力信号「BYPASS」を“OFF”にして、RUN 状態に戻してください。
- 3-5. マルチシステムの場合、表示器の REV.スイッチを押して、全軸を同時に逆回転させてください。

4. 手動による締付起動の確認

表示器の START スイッチを押して、締付けを試してください。

5. 外部指令による締付起動の確認

PLC(外部入出力制御機器)からの指令で動作することを確認してください。

4

第4章 拡張ユニット

外部制御インターフェイスとして、以下のオプションを用意しております。

詳細については《G MICRO NUTRUNNER システム 拡張ユニット取扱説明書》を参照してください。

- 拡張 I/O (入力:32ch / 出力:32ch)
- CC-Link Ver2.00 (Ver1.10)
- DeviceNet
- PROFIBUS DP-V1
- PROFINET IO
- EtherNet/IP
- EtherCAT
- CC-Link IE Field
- CompactFlash
- RS232C 入出力

Memo

お問い合わせ



<https://www.uryu.co.jp/>

本社・本社工場	〒537-0002 大阪市東成区深江南1丁目2番11号	TEL(06)6973-9411	FAX(06)6978-4368
東京営業所	〒108-0074 東京都港区高輪3丁目20番7号	TEL(03)3443-1261	FAX(03)3447-2078
仙台事務所	〒981-3132 仙台市泉区将監10丁目32番5号	TEL(022)771-5622	FAX(022)771-5623
北関東営業所	〒306-0023 茨城県古河市本町2丁目12番27号	TEL(0280)31-5255	FAX(0280)31-5260
神奈川営業所	〒242-0007 神奈川県大和市中央林間3丁目10番5号	TEL(046)275-1651	FAX(046)275-1628
豊橋営業所	〒440-0083 愛知県豊橋市下地町若宮29-1	TEL(0532)54-8311	FAX(0532)54-8310
名古屋営業所	〒461-0022 名古屋市東区東大曾根町23番13号	TEL(052)916-2751	FAX(052)916-2498
トヨタ事務所	〒471-0045 豊田市東新町6丁目33番地	TEL(0565)31-5052	FAX(0565)35-1074
大阪営業所	〒537-0002 大阪市東成区深江南1丁目2番11号	TEL(06)6973-9405	FAX(06)6981-4368
広島営業所	〒733-0025 広島市西区小戸町2丁目1番26号4	TEL(082)292-8421	FAX(082)291-7163
九州営業所	〒812-0006 福岡市博多区上牟田1丁目6番51号	TEL(092)473-4517	FAX(092)473-4519
神路工場	〒537-0003 大阪市東成区神路2丁目9番26号	TEL(06)6973-9438	FAX(06)6981-4150
奈良工場	〒639-1037 奈良県大和郡山田町北町1261番地	TEL(0743)56-9418	FAX(0743)56-3346
貿易部	〒537-0002 大阪市東成区深江南1丁目2番11号	TEL(06)6973-9414	FAX(06)6972-0346